

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

81

Nr. 6.

Wien, Freitag, den 5. Februar 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Über Zahnräder.

Von Ing. Alois Schaffer, Maschinen-Kommissär der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Schluß zu Nr. 5.)

B. Evolventenverzahnung.

Bezüglich der Bestimmung der gleitenden Reibungsarbeit von Stirnräderpaaren, welche im inneren Eingriffe stehen, und deren Zahnflanken nach einer Evolvente geformt sind, gehen wir wieder von der Annahme aus, daß die Berührung der letzteren gleichmäßig über die gesamte Breite erfolgt, und daß die Reibung in ihrem totalen Ausmaß nur von zwei Zähnen erzeugt wird. Die erstere Voraussetzung, die eigentlich für einen ruhigen und stoßfreien Gang der Zahnräder selbstverständlich ist, erlaubt uns von der Dimension der Breite, indem wir sie gleich der Einheit setzen, vorläufig abzusehen; die letztere Bedingung nehmen wir einstweilen wieder als zurecht bestehend an, nachdem die Untersuchung auf Grund des ungünstigsten aller möglichen Fälle durchgeführt werden soll.

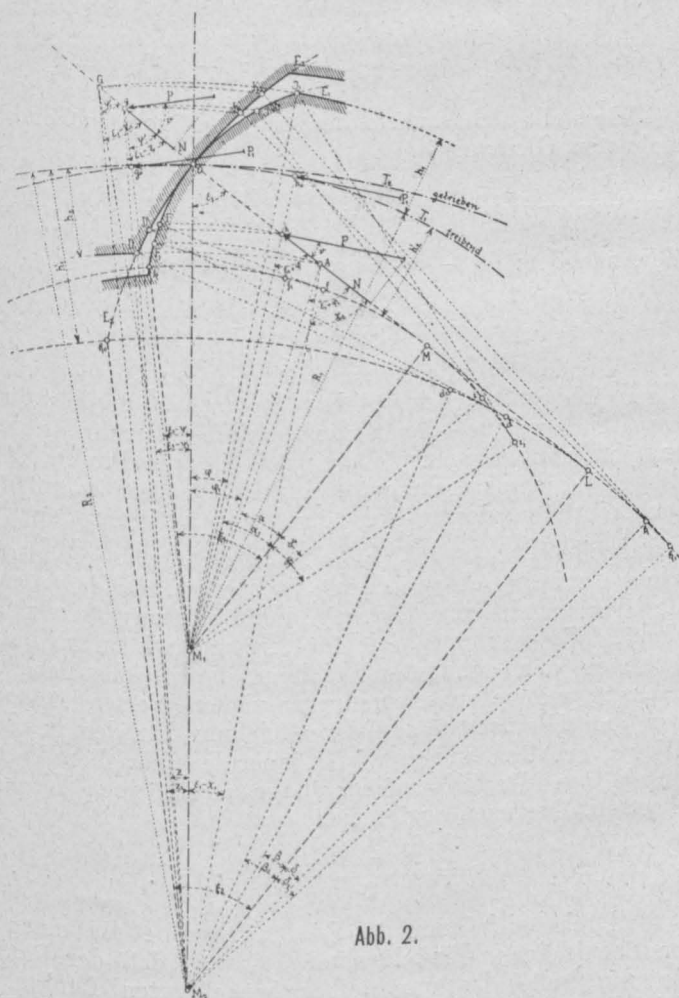


Abb. 2.

Wie bekannt, ist auch hier (Abb. 2) die Eingriffslinie eine Gerade AOG , welche uns die gemeinsame Tangente MLO an die beiden Grundkreise f_0M , gehörig zum Teilkreis T_1 des treibenden Rades, und k_0L , gehörig zum

Teilkreis T_2 des getriebenen Zahnrades, ergibt. Die Zahnflanken für beide Zahnräder beschreibt der Punkt O der Tangente MLO als der Schnittpunkt der Teilkreise mit der Zentralen M_1M_2 . Und zwar wird die genannte Gerade einmal als Erzeugende der Evolvente E_1 des Grundkreises f_0M aufgefaßt, wogegen dieselbe Linie im anderen Fall als Erzeugende der Evolvente E_2 des Grundkreises k_0L gilt. Die eingezeichneten Kopf-, bezw. Fußkreise vollenden die Zahnform und bestimmen gleichzeitig durch ihre Schnittpunkte mit den Evolventen die für die Verzahnung in Betracht kommenden Kurventeile. Nachdem des weiteren die Entwicklung beider Evolventen auf derselben Seite der Grundkreise in derselben Richtung vor sich geht, so erfolgt die Krümmung beider Kurven ebenfalls in gleichem Sinne.

Übergehend auf Bestimmung der gesamten gleitenden Reibungsarbeit, zerlegen wir uns wieder der größeren Übersichtlichkeit wegen dieselbe in zwei Teile, von denen der eine längs der Eingriffslinie AO , der andere längs der Eingriffsstrecke OG von den Zahnflanken unter dem Einflusse des Normaldruckes erzeugt wird.

Wir betrachten behufs Ermittlung des ersten Teiles der Reibungsarbeit a_1 jene augenblickliche Stellung der Zahnräder, für welche die Druckübertragung im Punkte h der Eingriffslinie unter Vermittlung der Evolventenpunkte D und F erfolgt. Dieselbe ist fixiert durch den Winkel φ , welchen der Radiusvektor hM_1 mit der Zentralen M_1M_2 einschließt. Bezeichnen wir wieder mit P_1 die am Teilkreis vom Radius R_1 wirkende, konstante Umfangskraft, so ergibt sich aus der Momentengleichung

$$P \cdot hM_1 = P_1 R_1$$

die im Punkte h auftretende, veränderliche Kraft durch

$$P = P_1 \frac{R_1}{hM_1} \dots \dots \dots 1)$$

Nachdem bekanntlich die Druckübertragung stets in der Richtung der gemeinsamen Normalen erfolgt, welche in den im Punkte h zusammenfallenden Berührungspunkten D und F auf die zugehörigen Evolventen errichtet werden können, so wird, weil diese Normale immer die gemeinsame Tangente MLO ist, für die Berechnung der gleitenden Reibung nur jene Komponente von P in Berücksichtigung zu ziehen sein, welche in deren Richtung fällt.

Die andere Komponente, als deren abhängige Funktion die Größe der rollenden Reibungsarbeit erscheint, muß wieder in die Richtung der gemeinsamen Tangentialebene fallen, also senkrecht auf ML stehen.

Durch diese Kräftezerlegung erhalten wir den jeweiligen Normaldruck durch

$$N = P \cos v \dots \dots \dots 2)$$

Aus dem Dreiecke $h M_1 O$ ergibt sich unmittelbar die Proportion

$$\overline{h M_1} : R_1 = \sin \varepsilon_1 : \sin (\varepsilon_1 + \varphi), \text{ daraus } \overline{h M_1} = R_1 \frac{\sin \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi)}.$$

Aus der Abbildung ist zufolge Konstruktion zu entnehmen, daß immer $(v + \varepsilon_1 + \varphi) = 90^\circ$ ist; demnach erhalten wir $\cos v = \sin (\varepsilon_1 + \varphi)$. Durch Einsetzen dieser Werte in die voranstehende Gleichung wird

$$N = P \cos v = P_1 \frac{R_1}{\overline{h M_1}} \cos v = P_1 \frac{\sin^2 (\varepsilon_1 + \varphi)}{\sin \varepsilon_1} \quad 3).$$

Das Integral dieser Kraft genommen nach dem Wege in den entsprechenden Grenzen gibt uns in

$$a_1 = -\mu \int N \cdot ds \quad 4)$$

das Ausmaß der gleitenden Reibungsarbeit, welche vom Beginne des Zahneingriffes in A bis zur Mittelstellung der Zahnräder im Punkte O der Eingriffslinie durch das Gleiten der Zahnflanken unter dem Einflusse des Normaldruckes erzeugt wird. Es bedeutet in dieser Gleichung wieder das negative Vorzeichen das Kriterium einer aufgewendeten Arbeitsleistung und μ den Reibungskoeffizienten.

Bekanntlich findet der Beginn des Zahneingriffes im Punkte A der Eingriffslinie durch Berührung der Evolventenpunkte D_1 und F_1 statt. Es ist sonach die gesamte Weglänge s_1 , längs welcher das Gleiten der Zahnflanken aneinander stattfindet, gegeben durch die Differenz der in Betracht kommenden Kurvenlängen $s_1 = [\widehat{O D_1} - \widehat{O F_1}]$. Dieselben bestimmen sich durch Heranziehung der analytischen Gleichungen der Evolvente unter Beachtung der einzuführenden Größen als

$$\left. \begin{aligned} \widehat{O D_1} &= [\widehat{k_0 O} - \widehat{k_0 D_1}] = \frac{(R_2 - h_1')}{2} \xi_2^2 - \\ &- \frac{(R_2 - h_1')}{2} [\xi_2 - \beta_1]^2 = \frac{(R_2 - h_1')}{2} [2 \xi_2 \beta_1 - \beta_1^2], \\ \widehat{O F_1} &= [\widehat{f_0 O} - \widehat{f_0 F_1}] = \frac{(R_1 - h_2')}{2} \xi_1^2 - \\ &- \frac{(R_1 - h_2')}{2} [\xi_1 - \alpha_1]^2 = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [2 \xi_1 \alpha_1 - \alpha_1^2]. \end{aligned} \right\} \quad 5)$$

Aus der Abbildung ergibt sich des weiteren

$$\sin \varepsilon_1 = \frac{(R_1 - h_2')}{R_1} = \frac{(R_2 - h_1')}{R_2},$$

woraus

$$\frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')} = \frac{R_1}{R_2} = \eta$$

folgt, wenn wir mit η das Übersetzungsverhältnis des Zahnradgetriebes bezeichnen.

Auf dieselbe Weise erhalten wir

$$\cos \varepsilon_1 = \frac{\overline{O M}}{R_1} = \frac{\overline{O L}}{R_2}.$$

Laut Konstruktion ist $\widehat{arc f_0 M} = \overline{O M}$ und $\widehat{arc k_0 L} = \overline{O L}$, ferner ist $\widehat{arc f_0 M} = (R_1 - h_2') \xi_1$ und $\widehat{arc k_0 L} = (R_2 - h_1') \xi_2$.

Es ist sonach

$$\frac{\overline{O M}}{\overline{O L}} = \eta = \frac{\widehat{arc f_0 M}}{\widehat{arc k_0 L}} = \frac{(R_1 - h_2') \xi_1}{(R_2 - h_1') \xi_2}.$$

Nun ist aber $\frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')}$ ohnehin nach der voranstehenden Gleichung gleich η , weshalb

$$\eta \frac{\xi_1}{\xi_2} = \eta$$

ist, was uns zu

$$\xi_1 = \xi_2 = \xi \quad 6)$$

führt. Nachdem auch hier wieder ein ruhiger Gang des Zahnradgetriebes verlangt, daß die in gleichen Zeiten sich abwickelnden Teilkreislangen, somit auch die ihnen proportionalen Grundkreislangen beider Zahnräder gleich sind, so folgt daraus, daß $\widehat{arc f_1 M}$, zugehörig zum Evolvententeile $\widehat{O F_1}$, gleich $\widehat{arc d_1 L}$, zugehörig zum Evolvententeile $\widehat{O D_1}$, ist; denn die Zeit, welche der jeweilige Angriffspunkt h braucht, um den Weg $\overline{A O}$ zurückzulegen, ist ebenso groß als jene, welche die augenblicklichen Berührungspunkte D , bzw. F brauchen, um längs ihrer Evolventenäste von den Punkten D_1 , resp. F_1 bis zum Punkte O zu gelangen.

Aus der genannten Beziehung $\widehat{arc f_1 M} = \widehat{arc d_1 L}$ folgt

$$(R_1 - h_2') \alpha_1 = (R_2 - h_1') \beta_1 \text{ oder } \frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')} \alpha_1 = \beta_1.$$

Berücksichtigen wir, daß $\frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')} = \eta$ ist, so wird

$$\beta_1 = \eta \alpha_1 \quad 7).$$

Durch Einsetzen dieser Werte erhalten wir die Gleichungen 5) in der Form

$$\widehat{O D_1} = \frac{(R_2 - h_1')}{2} [2 \xi \eta \alpha_1 - \eta^2 \alpha_1^2],$$

$$\widehat{O F_1} = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [2 \xi \alpha_1 - \alpha_1^2].$$

Es stellt sich sonach die Länge des voranstehend bezeichneten Gleitweges

$$s_1 = \frac{(R_2 - h_1')}{2} \left\{ 2 \xi \eta \alpha_1 - \eta^2 \alpha_1^2 - \frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')} [2 \xi \alpha_1 - \alpha_1^2] \right\}$$

oder, nachdem $(R_1 - h_2') = \eta (R_2 - h_1')$ ist,

$$s_1 = \frac{(R_2 - h_1')}{2} \eta (1 - \eta) \alpha_1^2 \quad 8).$$

Wenden wir denselben Vorgang auf die betrachtete, allgemeine Stellung der Zahnräder an, so wird während der Zeit, welche der augenblickliche Berührungspunkt braucht, um von seiner Lage in h bis zum Punkte O der Eingriffslinie zu gelangen, ein Gleiten der Zahnflanken noch eintreten, dessen Weglänge s die Differenz der Evolvententeile $[\widehat{O D} - \widehat{O F}]$ bildet. Dieselbe läßt sich insofern leicht ermitteln, als sie durch Abwicklung der erzeugenden Geraden um die zugehörigen Winkel α , bzw. β entstanden sind. Wie wir uns leicht überzeugen können, besteht zwischen den genannten Winkeln die gleiche Beziehung $\beta = \eta \alpha$, wie sie zwischen den speziellen Werten ist, so daß wir den Gleitweg s aus der Gleichung für den gesamten Weg s_1 erhalten, indem wir in jener den speziellen Wert α_1 durch den der allgemeinen Lage angehörigen Winkel α ersetzen. Demnach ergibt sich

$$s = \frac{(R_2 - h_1')}{2} \eta (1 - \eta) \alpha^2 \quad 9).$$

Dreht sich nun das Zahnradgetriebe um einen unendlich kleinen Winkel weiter, so zwar, daß der Punkt h an die Stelle des unmittelbar benachbarten Punktes der Eingriffslinie näher gegen O hingelangt, so wird dieser Bewegung entsprechend ein Gleiten der Zahnflanken aneinander in einem differentialen Ausmaße stattfinden, dessen Größe gegeben ist durch

$$ds = (R_2 - h_1') \eta (1 - \eta) \alpha d\alpha \quad 10).$$

Die Bestimmung des Wegdifferentialies aus den analytischen Gleichungen der Evolventen bietet uns wieder die Gewähr, daß die genannten Kurven als Begrenzung der Zahnflanken ausschließlich für die Berechnung der gleitenden Reibungsarbeit maßgebend sein sollen.

Ehe wir an die Bildung des Integrals der Gleichung 4) gehen können, ist es notwendig, die Abhängigkeit der Winkel α und φ festzulegen, weil nur auf diese Weise eine homogene Form desselben zu erhalten ist.

Laut Konstruktion ist stets $\overline{Mf} + f\overline{F} = \overline{OM}$; wir finden des weiteren

$$\overline{Mf} = (R_1 - h_1')\alpha \text{ und } \overline{OM} = R_1 \cos \varepsilon_1.$$

Ferner ist

$$\begin{aligned} f\overline{F}^2 &= \overline{fM_1}^2 - \overline{fM_1}^2 = \overline{hM_1}^2 - \overline{fM_1}^2 = R_1^2 \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} - \\ &- (R_1 - h_2')^2 = R_1^2 \left[\frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} - \left(\frac{R_1 - h_2'}{R_1} \right)^2 \right] = \\ &= R_1^2 \sin^2 \varepsilon_1 \left[\frac{1}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} - 1 \right] = R_1^2 \frac{\sin^2 \varepsilon_1 \cos^2(\varepsilon_1 + \varphi)}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} \end{aligned}$$

und

$$f\overline{F} = R_1 \sin \varepsilon_1 \cotg(\varepsilon_1 + \varphi).$$

Durch Einsetzen dieser Werte in die obige Gleichung ergibt sich

$$(R_1 - h_2')\alpha + R_1 \sin \varepsilon_1 \cotg(\varepsilon_1 + \varphi) = R_1 \cos \varepsilon_1.$$

Daraus

$$\alpha = \frac{R_1}{(R_1 - h_2')} [\cos \varepsilon_1 - \sin \varepsilon_1 \cotg(\varepsilon_1 + \varphi)].$$

Nachdem nun $(R_1 - h_2') = R_1 \sin \varepsilon_1$ ist, wird

$$\alpha = [\cotg \varepsilon_1 - \cotg(\varepsilon_1 + \varphi)] \quad (11).$$

Durch Differentiation dieser Gleichung erhalten wir nunmehr

$$d\alpha = -d\cotg(\varepsilon_1 + \varphi) = \frac{d(\varepsilon_1 + \varphi)}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} \quad (12).$$

Dementsprechend stellt sich die Größe des Wegdifferentialies

$$ds = (R_2 - h_1')\eta(1 - \eta) [\cotg \varepsilon_1 - \cotg(\varepsilon_1 + \varphi)] \frac{d(\varepsilon_1 + \varphi)}{\sin^2(\varepsilon_1 + \varphi)} \quad (13).$$

Durch Einsetzen der in den Gleichungen 3) und 13) enthaltenen Werte in die Gleichung 4) erhalten wir durch die letztere jene gleitende Reibungsarbeit α_1 , welche von einem Stirnräderpaar mit Evolventenverzahnung und innerem Eingriff vom Beginn des Zahneingriffes in A bis zur Mittelstellung im Punkte O erzeugt und vom Gesamteffekt aufgezehrt wird. Es ist sonach

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= -\mu P_1 R_1 (1 - \eta) \int_0^{\varphi_1} [\cotg \varepsilon_1 - \cotg(\varepsilon_1 + \varphi)] d(\varepsilon_1 + \varphi) \\ &= \mu P_1 R_1 (1 - \eta) \left\{ \cotg \varepsilon_1 \int_0^{\varphi_1} d(\varepsilon_1 + \varphi) - \int_0^{\varphi_1} \frac{d \sin(\varepsilon_1 + \varphi)}{\sin(\varepsilon_1 + \varphi)} \right\}. \end{aligned}$$

Die Grenzen der Integrale sind gegeben durch $\varphi = \varphi_1$ für den Anfangszustand und durch $\varphi = 0$ für den Endzustand, und ergibt ihre Lösung

$$\alpha_1 = \mu P_1 R_1 (1 - \eta) \left\{ [\varepsilon_1 + \varphi_1] \cotg \varepsilon_1 - \ln [\sin(\varepsilon_1 + \varphi_1)] \right\},$$

woraus durch Einsetzen der bezeichneten Grenzen folgt

$$\alpha_1 = \mu P_1 R_1 (1 - \eta) \left[\varphi_1 \cotg \varepsilon_1 - \ln \frac{\sin(\varepsilon_1 + \varphi_1)}{\sin \varepsilon_1} \right] \quad (14).$$

Übergehend auf die Bestimmung des zweiten Teiles α_2 der totalen gleitenden Reibungsarbeit, welche während des linksseitigen Eingriffes geleistet wird, bei dem der jeweilige Angriffspunkt der Kraft die Eingriffsstrecke \overline{OG} durchwandert, nehmen wir wieder an, es sei die augenblickliche,

wechselseitige Stellung der beiden Zahnräder eine derartige, daß die Druckübertragung durch Vermittlung der Evolventenpunkte J und K im Punkte g der Eingriffslinie stattfindet. Die Größe der dort auftretenden variablen Umfangskraft P erhalten wir wieder durch Reduktion der am Teilkreis vom Radius R_1 wirkenden, konstanten Umfangskraft P_1 auf den in Betracht kommenden Hebelarm. Demnach ergibt sich aus der Momentengleichung

$$P \cdot g \overline{M_1} = P_1 R_1$$

die Größe der gesuchten Umfangskraft durch

$$P = P_1 \frac{R_1}{g \overline{M_1}} \quad (15).$$

Das Ausmaß jener Komponenten N , welche wieder als Normaldruck in die Richtung der gemeinsamen Tangente an die beiden Grundkreise fällt und sich als die Projektion der Kraft P in die genannte Gerade darstellt, ist auch hier allein maßgebend — aus denselben Gründen, wie sie schon eingangs erörtert wurden — für die Größe der in dieser Periode auftretenden gleitenden Reibungsarbeit. Demnach wird

$$N = P \cos v = P_1 \frac{R_1}{g \overline{M_1}} \cos v$$

jene Kraft sein, welche, ergänzt durch das ihr entsprechende Wegdifferential, in

$$a_2 = -\mu \int N ds \quad (16)$$

die zu suchende Arbeitsgröße zum Ausdruck bringen wird. Hierbei ist wieder das negative Vorzeichen das Kriterium einer aufgewendeten Arbeitsleistung; μ bedeutet wie ehemal den Reibungskoeffizienten der gleitenden Reibung.

Der genannte Hebelarm $g \overline{M_1}$ rechnet sich aus dem Dreiecke $g O M_1$ mit Hilfe des Sinussatzes als

$$g \overline{M_1} : R_1 = \sin \varepsilon_1 : \sin \psi, \text{ daraus } g \overline{M_1} = R_1 \frac{\sin \varepsilon_1}{\sin \psi}.$$

Berücksichtigen wir ferner, daß laut Konstruktion stets $(v + \psi) = 90^\circ$ ist, und daß demnach $\cos v = \sin \psi$ ist, so erhalten wir die Größe des Normaldruckes durch die Gleichung

$$N = P_1 \frac{\sin^2 \psi}{\sin \varepsilon_1} \quad (17).$$

Für die nunmehrige Bestimmung des Wegdifferentialies benützen wir wieder die analytischen Gleichungen der Evolventen, um auf diese Art der Bedingung zu genügen, daß die Evolvente mit ihren Eigenschaften und Merkmalen maßgebend sei, sowohl für die Begrenzung des Zahnes an und für sich als in Betreff der Größe der gleitenden Reibungsarbeit.

Die Gesamtlänge des Weges s_2 , während welchem ein Gleiten der Zahnflanken aneinander in dieser Periode der Bewegung stattfindet, ist wieder gegeben durch die Differenz $s_2 = [\widehat{OJ_1} - \widehat{OK_1}]$ der in Betracht kommenden Evolvententeile. Für dieselbe ist zunächst

$$\begin{aligned} \widehat{OJ_1} &= [\widehat{f_0 J_1} - \widehat{f_0 O}] = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [\xi_1^2 + \gamma_1^2 - \\ &- \frac{(R_1 - h_2')}{2} \xi_1^2 = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [2 \xi_1 \gamma_1 + \gamma_1^2], \\ \widehat{OK_1} &= [\widehat{k_0 K_1} - \widehat{k_0 O}] = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [\xi_2^2 + \delta_1^2 - \\ &- \frac{(R_1 - h_2')}{2} \xi_2^2 = \frac{(R_1 - h_2')}{2} [2 \xi_2 \delta_1 + \delta_1^2]. \end{aligned} \quad (18)$$

Aus bereits früher erläuterten Gründen muß auch hier $\widehat{arc i_1 M}$, zugehörig zum Evolvententeile $\widehat{OJ_1}$, gleich $\widehat{arc k_1 L}$, zugehörig zum Evolvententeile $\widehat{OK_1}$, sein. Aus dieser Bedingung folgt unmittelbar

$$(R_1 - h_2') \gamma_1 = (R_2 - h_1') \delta_1 \text{ und } \frac{(R_1 - h_2')}{(R_2 - h_1')} \gamma_1 = \delta_1.$$

$$a_2 = \mu P_1 R_1 (1 - \eta) \left\{ \ln \left[\frac{\sin \varepsilon_1}{\sin \psi_1} \right] - \left[\frac{\psi_1}{\varepsilon_1} \right] \cotg \varepsilon_1 \right\} =$$

$$= \mu P_1 R_1 (1 - \eta) \left[\ln \frac{\sin \varepsilon_1}{\sin \psi_1} - (\varepsilon_1 - \psi_1) \cotg \varepsilon_1 \right] \quad . \quad . \quad 27).$$

Die Summe aus den Gleichungen 14) und 27) ergibt uns die gleitende Reibungsarbeit eines Stirnrädergetriebes von einer Breite gleich der Einheit, dessen Zahnflanken nach Evolventen geformt sind, und dessen Zahnäder im inneren Eingriffe stehen. Nachdem wir auch hier ein gleichförmiges Aufliegen derselben über die gesamte Breite vorausgesetzt haben, so erhalten wir durch Multiplikation dieser Arbeitsgröße mit b als der Breite die totale vom Zahnäderpaar geleistete Reibungsarbeit durch

$$A_e = b (a_1 + a_2) \quad . \quad . \quad . \quad 28).$$

Durch Einsetzen der entsprechenden Werte in diese Gleichung wird

$$A_e = \mu b P_1 R_1 (1 - \eta) \left\{ \ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right\} \quad 29),$$

sofern wir $[\varepsilon_1 - (\varphi_1 + \psi_1)] = \zeta_1$ setzen.

Drücken wir diese Arbeitsgröße in ihrem Verhältnisse zum Gesamteffekt E_0 (in m/kg) aus, so ist zunächst wieder

$$E_0 = \frac{P_1 2 R_1 \pi n}{60} = \frac{\pi n}{30} P_1 R_1,$$

worin n die Tourenzahl des treibenden Zahnrades bedeutet.

Mit Hilfe dieser Gleichung erhalten wir

$$\frac{A_e}{E_0} = \mu b \frac{30}{\pi n} (1 - \eta) \left\{ \ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right\} \quad 30).$$

Wir haben gelegentlich der Aufstellung der gleitenden Reibungsgröße bei Stirnrädern mit Evolventenverzahnung und äußerem Eingriffe gefunden, daß dieselbe gegeben ist durch

$$A_e = \mu b P_1 R_1 (1 + \eta) \left\{ \ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right\} \quad 31),$$

wobei die enthaltenen Bezeichnungen der Bedeutung nach vollständig mit jenen der Gleichung 29) übereinstimmen. Drücken wir dieselbe im Verhältnis zum Effekt E_0 aus, so ergibt sich

$$\frac{A_e}{E_0} = \mu b \frac{30}{\pi n} (1 + \eta) \left\{ \ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right\} \quad 32).$$

Wir sehen sonach, daß wir auch hier, wie bei der Zykloidenverzahnung, die Gleichungen 30) und 32) in eine gemeinschaftliche Form bringen, so zwar, daß

$$\frac{A_e}{E_0} = \mu b \frac{30}{\pi n} (1 \pm \eta) \left\{ \ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right\} \quad 33)$$

wird, wobei das positive Vorzeichen für die Evolventenverzahnung mit äußerem Eingriff, das negative Vorzeichen für die gleiche innere Verzahnungsart gilt.

Wir können auch hier wieder aus der Gleichung 33) die Breite berechnen, wenn uns in A_e das perzentuelle Ausmaß jener Arbeit gegeben ist, welche wir behufs Erreichung einer entsprechenden Verwendungsdauer der Zahnäder zur Überwindung der gleitenden Reibung für zulässig erklären. Die Konstruktion als solche ergibt uns in

$$\frac{\pi n}{30} \frac{1}{\mu (1 \pm \eta) \left[\ln \frac{\sin^2 \varepsilon_1}{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1) \sin \psi_1} - \zeta_1 \cotg \varepsilon_1 \right]} = m$$

den wissenswerten Proportionalfaktor, so daß wir die Breite erhalten durch die Gleichung

$$b = m \frac{A_e}{E_0} \quad . \quad . \quad . \quad 34).$$

Es bleibt uns selbstredend, wie ehemals, unbenommen, die Bestimmung der Breite auf Grundlage der Reibungsarbeit a' zu ermitteln, welche auf die Einheit der dem gleitenden Druck tatsächlich ausgesetzten Fläche entfällt. Wie bei der Zykloidenverzahnung würden wir auch hier finden, daß wir in dem Falle — nachdem wir von jener Reibungsarbeit a_1 auszugehen haben, welche eine ungünstigere Beanspruchung der Zahnflanken bedingt — die analoge Gleichung heranziehen können, welche uns in

$$b = 2 \frac{\mu}{a'} \cdot \frac{\left[\varphi_1 \cotg \varepsilon_1 - \ln \frac{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1)}{\sin \varepsilon_1} \right]}{\sin \varepsilon_1 [\cotg \varepsilon_1 - \cotg (\varepsilon_1 + \varphi_1)]^2} \cdot P_1 \quad . \quad 35)$$

die Berechnung der in Rede stehenden Dimension eines Zahnädergetriebes derselben Verzahnungsart und mit äußerem Eingriffe gestattet. Die Ursache hiervon ist in dem Umstand gelegen, daß das in dem Faktor $(1 \pm \eta)$ liegende, unterschiedende Moment sämtlicher in Betracht kommenden Gleichungen bei Aufstellung des spezifischen Reibungswertes aus denselben herausfällt. Setzen wir den Ausdruck

$$2 \frac{\mu}{a'} \frac{\left[\varphi_1 \cotg \varepsilon_1 - \ln \frac{\sin (\varepsilon_1 + \varphi_1)}{\sin \varepsilon_1} \right]}{\sin \varepsilon_1 [\cotg \varepsilon_1 - \cotg (\varepsilon_1 + \varphi_1)]^2} = m,$$

so erhalten wir die Breite durch

$$b = m P_1 \quad . \quad . \quad . \quad 36).$$

Wir können daher auch aus dem gleichen Grunde die dort gemachten Wahrnehmungen, welche die Art und Weise betreffen, wie die gleitende Reibungsarbeit sich auf den Zahnflanken in all ihren Teilen formändernd äußert, direkt auf den vorliegenden Fall übertragen. Nur in Betreff der Wahl der spezifischen Reibungsgröße wäre folgendes zu bemerken. Wie bereits erwähnt, tritt wegen der relativen Lage der Grundkreise die Krümmung der Begrenzungskurven nach derselben Seite auf. Der Eingriff der Zähne erfolgt sonach in einer wesentlich günstigeren Form, indem die Berührung der Flanken als solche stets zwischen Flächen konkaver und konvexer Natur stattfindet, eine Erscheinung, welche wegen der damit verbundenen vorteilhafteren Druckverteilung eine höhere Bewertung der spezifischen Reibungsarbeit a' gestattet. Demnach werden Zahnäder mit Evolventenverzahnung und innerem Eingriffe unter sonst gleichen Betriebsverhältnissen eine geringere Breite erhalten können, als sie Evolventenzahnäder mit Eingriffe verlangen.

Die Länge der Eingriffslinie \overline{AG} können wir nach der Abbildung als die Differenz der nachbenannten Strecken darstellen, so zwar, daß $\overline{AG} = [\overline{GM} - \overline{AM}]$ ist. Dieselben erhalten wir aus den Dreiecken $GM M_1$ bzw. $AM M_1$ als

$$\overline{GM} = \frac{(R_1 - h_2')}{\tg \psi_1} = R_1 \sin \varepsilon_1 \cotg \psi_1$$

$$\text{und} \quad \overline{AM} = \frac{(R_1 - h_2')}{\tg (\varepsilon_1 + \varphi_1)} = R_1 \sin \varepsilon_1 \cotg (\varepsilon_1 + \varphi_1).$$

Demnach stellt sich

$$\overline{AG} = R_1 \sin \varepsilon_1 [\cotg \psi_1 - \cotg (\varepsilon_1 + \varphi_1)] \quad . \quad . \quad 37).$$

Diese Länge hängt mit der auf den Grundkreis reduzierten Teilung $t' = \frac{(R_1 - h_2')}{R_1} t = t \sin \varepsilon_1$ durch den Begriff der Eingriffsdauer zusammen, so zwar, daß zwischen den genannten Größen die Gleichung

$$\overline{AG} = \varepsilon_0 t' = \varepsilon_0 t \sin \varepsilon_1 \quad . \quad . \quad . \quad 38)$$

besteht. Durch Verbindung der Gleichungen 37) und 38) ergibt sich die Teilung in der Form

$$t = \frac{R_1}{\varepsilon_0} [\cotg \psi_1 - \cotg (\varepsilon_1 + \varphi_1)] \quad . \quad . \quad . \quad 39).$$

Rechnungs-Abschluß für das Vereinsjahr 1903.

Einnahmen	Erfolg		Voranschlag		Ausgaben	Erfolg		Voranschlag	
	Kronen	h	Kronen	h		Kronen	h	Kronen	h
An Jahresbeiträge-Konto 1903	62.650	49	63.120	—	Für Vereins-Zeitschrift-Konto	31.027	56	36.000	—
„ Rückstände-Konto von 1902	4.078	72	3.000	—	„ Bibliothek-Konto	4.029	02	4.000	—
„ Gründungsbeiträge-Konto	2.835	—	2.500	—	„ Wissenschaftliche Untersuchungen	2.974	79	3.800	—
„ Zinsen des Fonds der lebenslänglichen Mitglieder	3.299	40	3.370	—	„ Gehalte, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kranken- und Altersversorgung der Beamten	18.635	91	18.725	—
„ Schiedsgerichte-Konto	156	—	—	—	„ Löhne, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kleidung, Kranken- und Altersversorgung der Diener	3.869	42	3.978	—
„ Diverse Einnahmen-Konto	8.992	29	8.000	—	„ Eigenmiete-Konto	10.040	—	10.040	—
„ Mitglieder-Verzeichnis-Konto (Anzeigen)	900	77	100	—	„ Steuer- und Stempel-Konto	973	49	1.200	—
„ Gehalte-Konto	600	—	600	—	„ Regiekosten-Konto	6.012	51	6.050	—
„ Außerordentliche Vereins-Druckschriften-Konto	229	41	100	—	„ Kanzleispesen-Konto	830	19	800	—
„ Vereins-Hausmiete-Konto	25.695	—	25.690	—	„ Beheizungs-Konto	1.011	21	1.000	—
„ Zinsen-Konto	701	88	550	—	„ Beleuchtungs-Konto	1.778	87	1.800	—
					„ Mobiliar-Konto	366	60	500	—
					„ IV. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag-Konto	698	34	800	—
					„ Außerordentliche Ausgaben-Konto	550	82	600	—
					„ Haus-Steuern-Konto	10.196	52	9.900	—
					„ Vereinshaus-Erhaltungs-Konto	5.166	94	5.466	—
					„ Vereinshaus-Beleuchtungs-Konto	1.078	98	1.000	—
					„ Aufzug-Beleuchtung und Instandhaltungs-Konto	429	76	400	—
					„ Außerordentliche Haus-Ausgaben-Konto	2.853	65	3.000	—
Summe der Einnahmen Kronen	110.138	96	107.030	—	Summe der Ausgaben Kronen	102.524	58	109.059	—
Summe der Ausgaben . Kronen	102.524	58			Summe der Einnahmen Kronen			107.030	—
Überschuß *) Kronen	7.614	38			Abgang Kronen			2.029	—

*) Siehe Rechnungs-Abschluß des Stammfonds S. 90.

Wien, 31. Dezember 1903.

Für die Buchhaltung: C. v. Popp, Vereins-Sekretär m. p.

Für die Kasse-Verwaltung:
Karl Scheller m. p.

Geprüft und richtig befunden:

Der Revisions-Ausschuß:
Emil Cavallar m. p.

Franz Kieslinger m. p. Johann Wienke m. p.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITECTEN-VEREINES Nr. 6

1904.

2000

Rechnungs-Abschluß der Fonds vom 31. Dezember 1903.

Einnahmen	Effekten im Nominal- werte ö. W.			Österr. Währung		Ausgaben	Österr. Währung	
	Gulden	Gold	K	h	K		h	K
Ghega-Stiftung.								
Vortrag vom Jahre 1902:								
In Barem					6.986	93	An den Techniker Unterstützungs-Verein	1000 —
„ Effekten, in Kr.-Währung		14.400	—				„ Studien-Stipendien für drei Techniker	1950 —
„ Gulden-Währung 56800 =		113.600	—				„ Reise-Stipendium im 8. Falle	3000 —
„ D.-R. Mark . 13200 =	6.600	—					Für Drucksorten und Stempelgebühren	8 50
„ Francs . . . 69500 =	27.800	—						
Beitrag der Lemb.-Czern. Bahn					400	—		
„ „ Karl Ludwig „					600	—		
An Zinsen der Wertpapiere					8.709	60		
„ Konto-Korr. Zinsen					245	63		
Summe der Einnahmen	34.400	—	128.000	—	16.942	16		
Hievon die Ausgaben					5.958	50		
Stand am 31. Dezember 1903	34.400	—	128.000	—	10.983	66	Summe der Ausgaben	5958 50
Kaiser Franz Josef Jubiläums-Stiftung.								
Vortrag vom Jahre 1902	200000	—			2979	52	An erteilten Unterstützungen	10435 —
An Zinsen der Wertpapiere	—	—			8300	—		
Summe der Einnahmen	200000	—			11279	52		
Hievon die Ausgaben					10435	—		
Stand am 31. Dezember 1903	200000	—			844	52	Summe der Ausgaben	10435 —
Fonds der lebenslänglichen Mitglieder.								
Vortrag vom Jahre 1902	93600	—			168	—		
Neue Einzahlungen					180	—		
Stand am 31. Dezember 1903	93600	—			348	—		
Kaiser Franz Josef Studien-Stipendium.								
Vortrag vom Jahre 1902	20.000	—			972	12	Für ausgezahltes Studien-Stipendium	840 —
An Zinsen der Wertpapiere					840	—	An den Stammfonds	132 12
Summe der Einnahmen	20.000	—			1.812	12		
Hievon die Ausgaben					972	12		
Stand am 31. Dezember 1903	20.000	—			840	—	Summe der Ausgaben	972 12
Pensionsreserve-Fonds.								
Vortrag vom Jahre 1902					285	—		
An Spenden					149	20		
Zahlung der „Equitable“					3692	44		
Konto-Korrent Zinsen					80	—		
Stand am 31. Dezember 1903					4206	64		
Preisbewerbungs-Fonds.								
Vortrag vom Jahre 1902	500	—			3.422	08	Für erteilten Preis (VI. Preisaufgabe)	600 —
An Zinsen der Wertpapiere					20	—		
„ Konto-Korrent-Zinsen					100	—		
Summe der Einnahmen	500	—			3.542	08		
Hievon die Ausgaben					600	—		
Stand am 31. Dezember 1903	500	—			2.942	08	Summe der Ausgaben	600 —
Stamm-Fonds.								
Vortrag vom Jahre 1902	6800	—					An Vortrag vom Jahre 1902 (13.329-19+6800)	20.129 19
An Zinsen der Wertpapiere					211	20	„ Kautions-Zinsen des Wissenschaftlichen Klub	210 74
Vom Franz Josef-Studien-Stipendium					132	12	„ Rückgabe an den Pensionsfonds	285 —
Gebärungs-Uberschuß des Jahres 1903					7.614	38		
Summe der Einnahmen:	6.800	—			7.957	70	Summe der Ausgaben	20.624 93
Stand am 31. Dezember 1903	6.800	—			—	—	Dagegen die Einnahmen	7.957 70
							Passiv-Saldo mit 31. Dezember 1903	12.667 23

Wien, 31. Dezember 1903.

Für die Buchhaltung:

C. v. Popp, Vereins-Sekretär m. p.

Für die Kasse-Verwaltung:

Karl Scheller m. p.

Geprüft und richtig befunden:

Der Revisions-Ausschuß:

Emil Cavallar m. p.

Franz Kieslinger m. p. Johann Wienke m. p.

Ein technisches Zentral-Studienbureau für das Eisenbahnwesen in Österreich.

Anhang zum Vortrage, gehalten in der Vollversammlung am 9. Jänner 1904 von Sektionschef Dr. Wilhelm Exner.

Seit der Abhaltung meines Vortrages am 9. Jänner sind mir viele Zustimmungen aus den Kreisen der Fachwelt zugekommen. Hochschul-Professoren und Eisenbahn-Ingenieure wetteifern darin, mir Material für meine Beweisführung zu liefern, Tatsachen mitzuteilen und auf Quellen hinzuweisen, die mir bisher nicht bekannt geworden sind. Ich halte es für meine Pflicht, einigen dieser wertvollen Anregungen zu folgen, und allen, welche in so sympathischer Weise mein Projekt begrüßt haben, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

In dem Bulletin de la Commission Internationale du Congrès des Chemins de Fer vom Oktober 1903 veröffentlicht der bekannte Chef-Ingenieur der Belgischen Staatsbahnen, Herr A. Flamache, eine Studie über das Verhalten der Eisenbahnschienen und gelangt wieder zu dem Schlusse, daß dormalen alle Berechnungen illusorisch seien und keine endgültigen Schlußfolgerungen gestatten. Erst müßte mit Hilfe von fortgesetzten Versuchen dahin gestrebt werden, die Grundlagen der Rechnung sicher zu stellen.

Die Experimental-Untersuchungen über das Verhalten des Eisenbahn-Oberbaues unter dem Einflusse des rollenden Materiales wurden schon im Jahre 1869 durch Max Maria v. Weber in Angriff genommen.

Unter Beziehung auf diese Untersuchungen hat dann Ingenieur Couard von der Paris-Lyon-Méditerranée-Eisenbahn unter Mitwirkung der Professoren des College de France, Maray und Franck, weitergehende Experimental-Studien im Jahre 1886 angestellt. Die Herren Flamache und Huberti von den Belgischen Staats-Eisenbahnen haben vom Jahre 1880—1887 dieselbe Frage studiert.

In diese Zeit fallen auch die einschlägigen Versuche auf den deutschen Reichseisenbahnen, deren Durchführung dem Ingenieur Hentzschel übertragen war. Die Ergebnisse dieser Versuche hat Geheimrat Dr. Zimmermann seinen bahnbrechenden Untersuchungen über den Oberbau zu Grunde gelegt.

Im Jahre 1892 beschäftigte sich mit dieser Angelegenheit der russische Ingenieur Stecewicz auf der Chemin de fer Baltique.

Von 1893—1896 ist es Regierungsrat Ast, Baudirektor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, welcher die einschlägigen Arbeiten wieder aufnimmt und eine Versuchsmethode ausgestaltet, die auf Anwendung der photographischen Technik beruht. Auch diese Versuche wurden wieder aufgegeben, nachdem es gelungen war mit dem ersten Versuchsapparate, die zunächst gesuchten Aufschlüsse zu erhalten.

Zuletzt hat Ingenieur Wasiutynski von der Eisenbahn Warschau-Wien mit einem verbesserten Ast'schen Apparate in den Jahren 1897 und 1899 Versuche über denselben Gegenstand angestellt und die Resultate veröffentlicht. Seither hört man wieder nichts davon.

Um wie viel weiter würde man in dieser Sache sein und wie viel Arbeit hätte man sparen können, wenn die Frage durch ein organisiertes Zentral-Studienbureau in Angriff genommen und weiter verfolgt worden wäre.

In der „Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen“ vom 9. Dezember 1903 werden die selbsttätigen Kupplungen für Eisenbahnfahrzeuge besprochen, und dort wird gesagt: „Die endgültige Einführung solcher Übergangsvorrichtungen sei trotz vielfacher anscheinend praktischer Vorschläge von den Eisenbahnverwaltungen noch nicht beschlossen worden, weil die bisher vorgenommenen Versuche noch zu keinem abschließenden Ergebnisse geführt haben. Nachdem sich der Verfasser mit den Vorschlägen der Firma Fried. Krupp in Essen und den Konstruktionen von Weddigen und Grimme befaßt, gelangt er zum Schlusse, daß der Einführung der selbsttätigen Kupplung wesentliche technische Schwierigkeiten nicht mehr entgegenstehen. Die wirtschaftlichen und betriebstechnischen Vorteile der selbsttätigen Kupplungen seien zweifellos groß genug, daß ihre Einführung die aufgewendeten Kosten reichlich verzinsen würden. Wenn man berücksichtigt, daß für die beim Kuppeln und Entkuppeln von Wagen verunglückten Beamten und Arbeiter die Verwaltungen des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen jährlich rund M 5,000,000 aufwenden, so wäre dieser Betrag die Verzinsung zu 5% für ein Anlagekapital von M 100,000,000. Nimmt man an, daß sich

die Zahl der in Frage stehenden Unfälle nur um die Hälfte verringern würde, dann könnte man ein Kapital von M 50,000,000 für den Umbau des Wagenparkes ohne wirtschaftlichen Nachteil verwenden. Das wichtigste aber bliebe die Verminderung der Verunglückungen des Personales. Aus Gründen der Menschlichkeit müßte die selbsttätige Kupplung eingeführt werden.“

Dieses Raisonement hat eine große Ähnlichkeit mit dem von mir angestellten. Der Grundgedanke ist der, daß man zu wirtschaftlichen Vorteilen gelangt, wenn man technische Verbesserungen, auch wenn sie große Kosten verursachen sollten, einführt, und der kürzeste und sicherste Weg zur Erprobung und Einführung technischer Verbesserungen ist ein Zentral-Studienbureau.

Die „Railroad Gazette“ vom 10. April 1903 bringt einen Artikel über Gründung eines selbständigen „Department“ für Untersuchungen im Eisenbahnwesen (Test Department), welche Institution der Verfasser C. W. Gennet als einen wesentlichen Zug intelligenter Eisenbahnverwaltungen bezeichnet. Dieser ganze Artikel, dessen Lektüre ich den führenden Eisenbahnmännern der österreichischen Eisenbahnverwaltungen dringendst empfehle, ist ein glänzendes Plaidoyer für meinen Vorschlag.

Ein besonders wichtiges und interessantes Gebiet für das technische Eisenbahnwesen bildet die Erprobung von Lokomotiven. Wohl einer der ersten, welcher Werkstättenversuche mit Lokomotiven anregte, war Alexander Borodin von der russischen Südwestbahn, welcher schon im Jahre 1881—1882 ziemlich ausgedehnte Versuche über die relative Ökonomie von einfachen und Compoundmaschinen durchführte. Eine provisorische Versuchsanstalt für den gleichen Zweck wurde schon im Jahre 1894 von dem Maschinendirektor Quayle der Chicago Northwestern Railway eingerichtet. Die bedeutendste Erscheinung auf diesem Gebiete ist jedoch die erste permanente Versuchsanstalt, welche Professor W. F. M. Goss 1891 als einen Teil des mechanischen Laboratoriums der Purdue University in La Fayette Ind. begründete und, nachdem sie 1894 abbrannte, im folgenden Sommer in noch viel vollkommenerer Ausgestaltung erstehen ließ.

Welchen Wert man in Amerika dieser Institution beimißt, mag aus dem Umstande erhellen, daß die amerikanischen Eisenbahnverwaltungen, obwohl ihnen die öffentlichen Prüfungsanstalten zu Gebote stehen, daran gehen, auch bahneigene Prüfungsanstalten zu errichten, wo sie nebst Versuchen, die auf Verbesserung der Konstruktion hinielen, auch die neuen und aus der Reparatur kommenden Lokomotiven ausprobieren wollen, bevor man sie hinausgehen läßt.

So hat die Chicago & Northwestern Railway im Jahre 1895 ihren Werkstätten in Chicago eine Lokomotivprüfungs-Einrichtung angegliedert, die dem Wesen nach jener an der Purdue University nachgebildet und in dem großen Werke: „Modern Locomotives“ *) genau beschrieben ist.

Vor kurzem hat auch die Pennsylvaniabahn, eine der bestgeleiteten Bahnen der Vereinigten Staaten, den Beschluß gefaßt, eine Lokomotiv-Versuchsanstalt in besonders vollkommener Ausstattung zu errichten, zum Zwecke, Lokomotiven, welche verschiedene charakteristische Merkmale zeigen, auf ihre Ökonomie, auf die Grenzen ihrer Zugkraft und Kessel-Kapazität zu erproben. Diese Probieranstalt wird bis zum 1. Mai l. J. betriebsfähig fertiggestellt sein und zunächst auf der Ausstellung in St. Louis figurieren, wo die ganze Einrichtung in die Dienste der Ausstellung gestellt wird, behufs Erprobung ausgestellter Lokomotiven. Nähere Mitteilungen über diese Probieranstalt und das Programm für die Ausstellungsversuche finden sich in „Engineering News“ vom 26. November 1903, mir zur Verfügung gestellt gleichfalls nach Abhaltung meines Vortrages.

Den europäischen Fachkreisen wurden die Einrichtungen der Lokomotivprüfungsanstalt an der Purdue University und die durchgeführten Arbeiten erst kürzlich wieder durch einen Bericht des Geh. Reg.-Rates Prof. v. Borries in Berlin näher gebracht, welchen dieser im Dezemberhefte des „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ veröffentlicht. Professor v. Borries äußert in der Einleitung seiner lesenswerten Abhandlung folgendes:

*) Siehe „Zeitschrift“ Nr. 3 v. l. J.

„In Europa ist man für die Untersuchung der Lokomotiven wohl ausnahmslos auf Beobachtungen während der Fahrt angewiesen, die wegen der äußeren Schwierigkeiten, der Veränderlichkeit der Zustände und der Unmöglichkeit ausreichender Messungen umso unzuverlässiger ausfallen, je mehr man auf Ergründung einzelner Vorgänge ausgeht. Die Amerikaner sind dagegen in der oft von uns betonten glücklichen Lage, an mehreren ihrer technischen Hochschulen besondere Lokomotiv-Prüfungsanstalten zu besitzen, in welchen fest aufgestellte Lokomotiven mit ihren Triebädern auf bremsbaren Rollen laufen und nach jeder Richtung hin in aller Ruhe und mit beliebigen Meßvorrichtungen untersucht werden können.“

Unter diesen Anstalten, welche dem Unterrichte und der Weiterentwicklung des Lokomotivbaues gleichzeitig dienen, hat namentlich die Purdue University in La Fayette unter der Leitung des Professors Goss Hervorragendes geleistet. Manche dieser Untersuchungen haben den amerikanischen Lokomotivbau sehr gefördert und viele Tausende erspart, welche bei uns noch immer für unsichere Beobachtungen an fahrenden Lokomotiven ausgegeben werden. Noch weit größer sind die Ersparnisse an Lehrgeld, welche durch die rasche und zuverlässige Erprobung von Neuerungen gewonnen werden, während man im Betriebe oft jahrelang die Mehrkosten mangelhafter Leistungen tragen muß, um ein halbwegs sicheres Urteil zu gewinnen. Wie viel unnütze Kosten hätten bei der Heißdampf-Lokomotive gespart werden können, wenn man sie auf einer Prüfungsanstalt hätte erproben können.“

Diese von autoritativer Seite gemachten Äußerungen liefern einen Beleg für meine Forderung nach Ausstattung der Lehrkanzeln für das Eisenbahnwesen an den technischen Hochschulen mit großen Versuchslaboratorien, eine Forderung, welche ich in meinem Vortrage erhob, zu einer Zeit, da die betreffende Publikation des Professors v. Borries noch nicht in meinen Händen sein konnte, und welche, als ich sie formulierte, durchaus nicht einmütiger Billigung zu begegnen schien. Wenn aber die Budgetverhältnisse der österreichischen technischen Hochschulen und noch manche andere Umstände der zeit-

gemäßen Forderung nach der Errichtung solcher Studienlaboratorien, wie eines für die Lokomotiverprobung, unüberwindlich entgegenstehen, so könnte doch ein Zentral-Studienbureau für das gesamte Eisenbahnwesen in Österreich mit Leichtigkeit ein solches Versuchslaboratorium zustande bringen, und es ist dies eines von jenen, welche, da sie an Hochschulen nicht bestehen, und auch so bald nicht bestehen dürften, durch das Zentral-Studienbureau errichtet werden müssen.

In Deutschland verfügen die Eisenbahnen wohl über kein Lokomotivlaboratorium nach amerikanischem Muster; die deutschen Eisenbahntechniker verfügen aber über das vielgenannte Versuchsgelände der Militärbahn Marienfelde-Zossen, wo systematische Probefahrten und Messungen ausgeführt werden können, die berufen scheinen, die Versuche in den amerikanischen Laboratorien zu ergänzen. Schon in aller nächster Zeit sollen auf diesem Gelände Dampflokomotiven neuester Bauart erprobt werden, wobei es sich um Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit bis zu 150 km in der Stunde handelt. Dieses Versuchsgelände verdankt seine Entstehung der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen, einer Organisation für einen Zweig des Eisenbahnwesens, welche nach Prinzipien eingerichtet wurde, die jenen gleichen, wie ich sie mir für das Zentral-Studienbureau dachte.

Ich zweifle nicht, daß sich in der zeitgenössischen Eisenbahn-Literatur noch viele andere Belege für die von mir zum Ausdruck gebrachte Auffassung finden würden, eine Auffassung, welche aus der Überzeugung entspringt, daß das Versuchswesen, wie sich dasselbe für die technischen angewandten Wissenschaften herausgebildet hat, ein Requisit darstellt, welches das Eisenbahnwesen in Österreich nicht entbehren kann, welches aber gerade in Österreich bei der herrschenden Tendenz der Dezentralisation von vornherein in seiner Wirkung leicht beeinträchtigt werden könnte. Diese Erwägungen haben mich zu dem Vorschlage veranlaßt, daß eine Organisation ins Auge gefaßt werden möchte, deren Grundprinzip die Zusammenfassung der persönlichen und sachlichen Elemente sein müßte; daher die Bezeichnung: „Zentral-Studienbureau für das gesamte Eisenbahnwesen in Österreich“.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 98 v. 1904.

der 13. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 30. Jänner 1904.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Baurat Julius Koch.

Schriftführer: Der Vereins-Sekretär.

Anwesend: 163 Vereinsmitglieder (Beilage A).

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlußfähigkeit. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 2. Jänner l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Ober-Baurat Berger und Ober-Bergrat Rücker.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage B).

3. Der Vorsitzende begrüßt die erschienenen Gäste (u. a. sind anwesend: Herrenhausmitglied R. v. Proskowetz, Sektionschef Exz. Dr. Stibral, Sektionschef Dr. v. Schuster), bringt den Dank des Rektors der technischen Hochschule für die Glückwünsche des Vereines zur Kenntnis und verkündet die Tagesordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen.

4. Der Vorsitzende leitet die Wahl des Ausschusses zur Ermittlung eines inländischen Ersatzmaterials für Traß ein. Das Skrutinium, mit Zustimmung der Versammlung von der Vereinskazlei besorgt, ergab folgendes Resultat: Abgegeben wurden 99 gültige Stimmzettel; gewählt erscheinen die Herren: Hofrat Professor Ludwig v. Tetmajer mit 96, Bauunternehmer Ing. Viktor Brausewetter mit 86, Direktor Theodor Pierus mit 75, Baurat Alfred Greil mit 69, Inspektor Vinzenz Pollack mit 64, Baurat Professor August Hanisch mit 56 und Hofrat Professor Dr. Johann Oser mit 52 Stimmen.

5. Herr Ober-Bergrat Professor Franz Lorber stellt und be-

gründet namens des Verwaltungsrates den Antrag, der Verein wende sich wegen der Besetzung der Direktorstelle der Normal-Eichungskommission durch seinen Vorstand mit einer persönlich zu überreichenden Vorstellung an den Herrn Ministerpräsidenten und an den Herrn Handelsminister.

Die Versammlung begleitet den Bericht sowie die Verlesung der Eingabe mit lebhaftem Beifalle, erklärt sich auf Befragen des Vorsitzenden für die dringliche Behandlung und erhebt bei der darauf folgenden Abstimmung den Antrag des Verwaltungsrates einstimmig zum Beschlusse. Der Vorsitzende spricht unter allgemeinem Beifalle Herrn Ober-Bergrat Lorber den besten Dank für die Berichterstattung aus.

6. Herr Dr. Franz Kapaun stellt und begründet namens des Verwaltungsrates den Antrag:

„Der derzeitige Ausschuß für die Stellung der Techniker wird aufgelöst; dafür wird ein ständiger achtgliederiger Ausschuß eingesetzt, welcher in der Vereins-Versammlung zu wählen ist.“

Nachdem sich die Versammlung auf Befragen des Vorsitzenden für die dringliche Behandlung ausgesprochen hat, wird der Antrag ohne Debatte einstimmig angenommen. Der Vorsitzende dankt dem Herrn Berichtersteller für seine Mühewaltung, schließt, da niemand mehr das Wort zu ergreifen wünscht, die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Baurat Richard Kuhn ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die Trassen der österreichischen Kanäle“.

Der Vortragende bespricht die Kanaltrassen, welche bereits der Trassenrevision unterworfen wurden, und erläutert die verkehrs- und betriebstechnischen Eigenschaften, welche den Trassen der österreichischen Kanäle zukommen sollen. Er zeigt, daß kein Hindernis vorliege, für alle im österreichischen Wasserstraßengesetze vorgesehenen Kanäle die Trassen mit den erforderlichen verkehrstechnischen Eigen-

schaften zu finden. Die wünschenswerten betriebstechnischen Eigenschaften dagegen werden die Trassen nur innerhalb jener Grenzen aufweisen können, welche die Ergebnisse der Wettbewerb-Ausschreibung für ein mechanisches Kanal-Schiffshebewerk endgiltig ziehen werden.

Die bis zum Schlusse zahlreich besuchte Versammlung lohnt den Vortragenden mit allgemeinem Beifalle. Der Vorsitzende dankt für die höchst wissenswerten Ausführungen.

Schluß der Sitzung 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 3. bis 30. Jänner 1904.

I. Gestorben sind die Herren:

Emminger Karl Emanuel, k. u. k. Oberleutnant in Wien;
Mannlicher Ferdinand Ritter v., Ober-Ingenieur der Nordbahn i. P.,
Herrenhausmitglied in Wien;
Perl Josef Adolf, Baumeister in Troppau;
Revy v. Ikervar Viktor, Ober-Ing., Direktor in Király-Helmecz;
Schulz Franz, k. k. Hofrat, Ober-Inspektor der General-Inspektion
der österr. Eisenbahnen i. P. in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Brantner Franz, Stadtbaumeister in Wien;
Berger Josef, Baumeister in Wien;
Eder Gottfried, Zentral-Inspektor in Budapest;
Heß Wilhelm, Arch., Direktor d. Staats-Handwerkerschule in Klagenfurt;
Hortig Vinzenz, Ingenieur, Fabriksbesitzer in Hinterbrühl;
Lidl Ferdinand v., Ober-Ing. der Staats-Eisenbahn-Ges. i. P. in Wien;
Marco Robert, Ober-Ingenieur der Statthalterei in Graz;
Maschek Julius, Ober-Ingenieur, Eisenbahn-Direktor in Straßburg;
Matula Johann, k. k. Hofrat i. R. in Krakau;
Novotny Adolf, k. k. Ober-Ingenieur in Prag;
Pieper Karl Gustav, Patentanwalt, Zivil-Ingenieur in Berlin;
Pierin Louis, Inspektor der österr. Staatsbahnen in Villach;
Roleder Heinrich, Architekt in Floridsdorf;
Schubauer Josef, Arch., Prof. der Staatsgewerbeschule in Salzburg;
Steinhauer Julius, Ingenieur der Nordbahn in Wien;
Tichy Adolf, Architekt, Stadtbaumeister in Wien;
Wagner Otto, k. k. Ober-Baurat, Professor der Akademie der bildenden Künste in Wien.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Brousil Albert, Ober-Ingenieur, Chef der Kanalisierungs-Abteilung
der Firma A. Lanna in Prag;
Fister Wilhelm, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
Gängl v. Ehrenwerth Josef, o. ö. Professor der Bergakademie in
Leoben;
Gärtner Franz, Ingenieur, Bau-Assistent der österr. Staatsbahnen in
Rosenbachthal;
Jerusalem Karl, Ingenieur, Inhaber eines technischen Bureaus in
Wien;
Klir Dr. Anton, k. k. Ober-Ingenieur der Kanalisierungs-Kommission
in Prag;
Kohout Alois, k. k. Ober-Ingenieur der Kanalisierungs-Kommission
in Prag;
Pacházka Karl, Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn in Wien;
Puchberger Emanuel, techn. Beamter des k. k. Patentamtes in Wien;
Reitz Wilhelm, k. k. Bau-Adjunkt in Graz;
Reuter Hermann, Ingenieur in Wien;
Romanowicz Marian, Bau-Assistent der österr. Staatsbahnen in Wien;
Rubin W., k. k. Baurat, Bau-Direktor der Kanalisierungs-Kommission
in Prag;
Rytir Anton, k. k. Ober-Baurat, Vorstand des technischen Statthalterei-Departements in Prag;
Sahulka Dr. Johann, o. ö. Professor der techn. Hochschule in Wien;
Schneider Alois, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien;

Smrček Anton, Ing., o. ö. Prof. der böhm. techn. Hochschule in Brunn;
Štěpán Bohumil, Ingenieur der Kanalisierungs-Kommission in Prag;
Tolman Dr. Břetislav, Ingenieur der Kanalisierungs-Kommission in Prag;
Wasserberger Karl, Ingenieur der Bau-Unternehmung Brüder
Redlich & Berger in Wien;

Weingärtner Wilhelm, k. k. Baurat der Statthalterei in Prag;
Winkler Thomas, Ober-Ingenieur, Baubevollmächtigter der Firma
A. Lanna in Prag.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 29. Oktober 1903.

Der Vorsitzende, Direktor v. Lichtenfels, eröffnet die Versammlung, die im großen Saale stattfindet und diesen bis auf das letzte Plätzchen füllt, mit der Begrüßung der Mitglieder und Gäste; hierauf hält er den verstorbenen Mitgliedern der Fachgruppe, Hofrat Kupelwieser und Zentraldirektor Heyrowsky, einen Nachruf. Durch den Tod der beiden Kollegen, welchen alle ein treues Andenken bewahren werden, haben Verein und Fachgruppe einen schmerzlichen Verlust erlitten.

Nun erteilt der Vorsitzende Herrn Geheimrat Prof. Riedler das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Über Gasmotoren“. Im Folgenden ist der Inhalt desselben skizziert.

Der Vortragende beschreibt unter Vorführung von Lichtbildern die Gasmotoren von Lenoir, von Langen & Otto und den sogenannten „Otto-Motor“ der Gasmotorenfabrik in Deutz. Der Otto-Motor war die erste brauchbare Type der Gasmotoren; er ist eine einseitig wirkende Viertaktmaschine, wird bis zu einer Kraftäußerung von etwa 250 PS gebaut und entspricht in dieser Ausführung den Anforderungen für den Kleinbetrieb. Als eine Umgehung des Otto'schen Patentes ist der einseitig wirkende Zweitaktmotor von Körting anzusehen; bei dieser Maschine wird das Ansaugen, die Kompression und Zuführung von Gas und Luft durch besondere Pumpen besorgt. Dieser Zweitaktmotor verschwand mit dem Erlöschen des Patentes für den Otto-Motor. Zur Erzielung großer Kraftwirkungen, wie sie in Hüttenwerken bei Verwendung von Hochofengasen verlangt werden, hat man anfänglich zwei oder vier Motoren der bestehenden Type gekuppelt. Diese Anordnung hat sich nicht bewährt. Ein entscheidender Erfolg wurde schließlich dadurch erzielt, daß man die Zylinder der Gasmotoren doppelwirkend und auch in den anderen Details nach Art der Dampfmaschinen eingerichtet hat. Zwei doppelwirkende Zylinder sind als Tandem mit durchgehender Kolbenstange hintereinander angeordnet. Jede Kolbenseite wirkt als Viertakt; die vier Kolbenseiten des Zylinderpaares wirken zusammen, bei entsprechend gestellter Steuerung, als Eintaktmaschine sowie eine einzylinderige doppelwirkende Dampfmaschine. Zur Erzielung größerer Kräfteinheiten läßt man zwei Zylinderpaare auf zwei verstellte Kurbeln wirken. Um die doppelwirkende Anordnung anwenden zu können, werden die hohlen Kolbenstangen, die hohlen Kolben und die doppelwandigen Zylinder und Zylinderdeckel durch Wasser gekühlt. Für das Durchpressen des Kühlwassers durch die Kolbenstange und den Kolben ist ein Druck von acht Atmosphären erforderlich, weil bei der einen Hubrichtung das Gestänge, und mit ihm das in demselben enthaltene Wasser, der Durchgangsrichtung des Kühlwassers entgegengesetzt bewegt wird. Mit diesen doppelwirkenden Gasmotoren ist eine Type geschaffen, welche für den Großbetrieb vollkommen entspricht. Hochofengase, welche zum Betriebe von Gasmotoren dienen sollen, müssen sorgfältig gereinigt werden, so daß 1 m³ gereinigtes Gas nur mehr etwa 0.02 Gramm Gichtstaub enthält. Der Vortragende beschreibt die Konstruktionsdetails des doppelwirkenden Gasmotors, so die Anordnung der Ventilkästen, die Kühlungen, die Stopfbüchsen, den Kreuzkopf u. a., und charakterisiert die große Bedeutung, welche die Verwendung der Gichtgase bei den Hüttenwerken besitzt, bei welchen bereits Gasmotoren bis 1500 PS in Verwendung stehen. In Zukunft werden die Hüttenwerke ihren gesamten Bedarf an motorischer Kraft inklusive derjenigen für das Stahlwerk den Abgasen entnehmen.

Viel Interesse erregten die Ausführungen des Vortragenden über die Verwendung von chemischer und elektrischer Energie,

Kohlenstaub, Petroleum, Spiritus, Leuchtgas und Kraftgas zum Betriebe von Motoren. Die größte Bedeutung werde in Zukunft, wo Abgase zur Verfügung stehen, die Gasmaschine erlangen, und sonst wird die Dampfturbine die Herrschaft unter den Motoren antreten und der Dampfmaschine viel von ihrem heutigen Gebiete nehmen.

Die überaus interessanten Ausführungen des berühmten Ma-

schinenkonstruktors und hervorragenden Lehrers werden mit stürmischem Beifalle aufgenommen. Der Vorsitzende spricht dem hochverehrten Gaste für seinen Vortrag den verbindlichsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:

A. Lichtenfels.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat den mit dem Titel und Charakter eines Schloßhauptmannes bekleideten Ober-Inspektor, Herrn Konrad Latzel, unter Belassung in seiner bisherigen Verwendung bei der Schloßverwaltung im Belvedere, zum wirklichen Schloßhauptmann ernannt und Herrn Wilhelm Tedesco, Zentral-Inspektor der österreichischen Nordwestbahn i. R., das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Der Verwaltungsrat der Kaiser Ferdinands-Nordbahn hat die Herren Inspektor Julius Henisch zum Ober-Inspektor, Ober-Ingenieur Johann Fillunger zum Inspektor, Ingenieure Ernst Reitler, Dr. Alois Schneider, Claudius Klaudy und Alois Kutschera zu Ober-Ingenieuren ernannt.

Das Municipio von Triest hat die Ausarbeitung des Detailprojektes der Kanalisation und Reinigungsanlage für das gesamte Stadtgebiet von Triest Herrn Ober-Ingenieur Attilio Rella übertragen.

† Ingenieur Dr. v. Hefner-Alteneck. Am 7. Jänner l. J. verschied infolge eines Schlaganfalles zu Berlin Ingenieur Dr. Friedrich v. Hefner-Alteneck, einer der hervorragendsten Erfinder und Konstrukteure auf dem Gebiete der angewandten Elektrotechnik. v. Hefner-Alteneck wurde am 27. April 1845 zu Aschaffenburg als Sohn des Kunst- und Kulturhistorikers Jakob Heinrich v. Hefner-Alteneck geboren. Er besuchte die polytechnischen Schulen in München und Zürich und trat im Jahre 1867 in die Firma Siemens & Halske-Berlin ein, in welcher Firma sich ihm ein reiches Feld der Tätigkeit erschloß und wo v. Hefner-Alteneck bald einer der hervorragendsten Mitarbeiter Werner v. Siemens wurde. v. Hefner-Alteneck war der Konstrukteur und zum Teile auch der geistige Urheber sehr vieler aus dem Hause Siemens & Halske hervorgegangener Maschinen und Apparate.

Von den vielen Erfindungen und Konstruktionen v. Hefner-Altenecks seien genannt: Der Trommelanker für Dynamomaschinen (1872), welche Erfindung Hefners Name zuerst bekannt machte und welche Konstruktion im Laufe der Zeit wohl von allen elektrotechnischen Firmen in Anwendung gebracht wurde; ferner die Differential-Bogenlampe (1879), durch welche Erfindung es zum erstenmale ermöglicht wurde, mehrere Bogenlampen von einer Maschine aus zu speisen. Des weiteren konstruierte v. Hefner-Alteneck eine Wechselstrommaschine mit rotierenden Spulen ohne Eisenkerne, die Innenpolmaschine, einen Arbeitsmesser (das sogenannte Riemendynamometer) u. a. m. Zur allgemeinen Einführung gelangte die nach Hefner-Alteneck benannte Hefner-Lampe (Amylacetat-Lampe) für Lichtmessungen.

v. Hefner-Alteneck war bis zu seinem Lebensende in hervorragender Weise auf dem Gebiete der Elektrotechnik tätig, und wurden seine Leistungen auch durch Auszeichnungen aller Art anerkannt: 1897 wurde v. Hefner-Alteneck zum Ehrendoktor der Universität in München und zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften in Stockholm, 1901 zum Mitgliede der preußischen Akademie der Wissenschaften ernannt. v. Hefner-Alteneck war auch Ehrenmitglied des deutschen elektrotechnischen Vereines, an dessen Gedeihen und Blühen er in besonderem Maße Anteil nahm. Sein Name ist mit der Entwicklung der Elektrotechnik innigst verbunden.

P.

Iron and Steel Institute. Die Jahresversammlung findet am 5. und 6. Mai l. J. in den Räumen der „Institution of Civil Engineers“ in London statt. Die Herbstversammlung wird am 24., 25. und 26. Oktober l. J. in New-York abgehalten. Nach derselben findet eine Exkursion nach Philadelphia, Washington, Pittsburgh, Cleveland, Niagara

Falls und Buffalo statt. Zu dieser Versammlung haben sich bereits 535 Teilnehmer angemeldet.

Wettbewerb.

Wettbewerb für die Palais- und Ochtabrücke in St. Petersburg. (Nr. 37 v. 1901 und Nr. 46 v. 1902 der „Zeitschrift“.) Anlässlich dieses Wettbewerbes wurden die drei Preise zu je 5000 Rubel zuerkannt: Dem Projekte unter dem Kennzeichen „1902“ (Verfasser: Gesellschaft der Moskauer metallurgischen Fabrik, der architektonische Teil von Architekt R. J. Klein); dem Projekte mit dem Kennworte „Solo“ (Verfasser: A. J. Borowik, Ingenieur der Wegekommunikationen) und dem Projekte mit dem Kennworte „Fluctuat nec mergitur“ (Verfasser: Die Verwaltung der Brjansker Schienenwalzwerke, Eisen- und mechanischen Fabriken). Außerdem wurden um den Betrag von je 2000 Rubel käuflich erworben, für die Palaisbrücke: Das Projekt mit dem Kennworte „Oliva“ (Verfasser: Bauunternehmung G. Gregersen & Söhne in Budapest, ungarische Berg- und Hüttenwerke der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Resicza und Architekt Anton Balzanek); das Projekt mit dem Kennworte „Durch Versuch zum Ziel“ (Verfasser: Städt. Baurat G. M. Soukup in Prag, Ingenieur Wjatschesslaw Trha und Architekt Franz Sander); für die Ochtabrücke: Das Projekt mit dem Kennzeichen „7,60“ (Verfasser: Militär-Ingenieure S. P. Bobrowski für den technischen und W. P. Apyschkow für den architektonischen Teil); das Projekt mit dem Kennworte „Kronstadt-Toulon“ (Verfasser: Baugesellschaft Levallois Perret) und das Projekt mit dem Kennworte „Zwei Anker“ (Verfasser: Ingenieur Anton Schnell). Auch die Projektskizze außer Konkurrenz mit dem Kennworte „Freiheit für die Schifffahrt“ (Verfasser: Militär-Ingenieur und Professor der Nikolai-Ingenieurakademie G. G. Kriwoschein für den technischen und Militär-Ingenieur W. P. Apyschkow für den architektonischen Teil) wurde um 2000 Rubel käuflich erworben.

Offene Stellen.

21. Bei der Lehrkanzel für Hochbau I (Baukonstruktionen und Hochbaukunde) an der k. k. technischen Hochschule in Graz gelangt die Assistentenstelle zur Besetzung. Mit derselben ist eine Jahresremuneration von K 1800 verbunden. Die Ernennung erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei Jahre, eventuell auf ein 5. und 6. Jahr verlängert werden. Die Verleihung dieser Assistentenstelle erfolgt an absolvierte Hörer der Hochbauschule und in Ermangelung solcher Bewerber an absolvierte, für Hochbau besonders qualifizierte Hörer der Bauingenieurschule. Gesuche, mit dem Nachweise der mit gutem Erfolge abgelegten II. Staatsprüfung der Hochbauschule, bezw. Bauingenieurschule, sind bis 29. Februar l. J. beim Rektorate der genannten Hochschule einzureichen. Bewerber, welche bereits praktisch tätig waren, erhalten den Vorzug.

22. Die Stelle des Bau-Inspektors der Stadt Chur kommt zur Besetzung. Der Anfangsgehalt des Stadtbau-Inspektors beträgt Frs. 4500, das Gehaltsmaximum Frs. 5500. Gesuche unter Anschluß von Studienzeugnissen und Nachweis der praktischen Betätigung (Hochbau und Tiefbau) sind bis 8. Februar l. J., mit der Aufschrift „Anmeldung“ der Stadtkanzlei zuzusenden.

23. Beim Tiefbauamte der Stadt Zürich ist eine Ingenieurstelle zu besetzen. Der Gehalt für diese Stelle beträgt Frs. 3000 bis 5000. Bewerber mit akademischer Ausbildung, wenn möglich mit Erfahrung im Städtebau und Kanalisation, wollen ihre Anmeldungen unter Angabe der Gehaltsansprüche und Beilage von Zeugnissen bis 12. Februar l. J. an den Bauvorstand I (Stadtrat Wyss), Stadthaus, Zürich, einsenden.

24. An der Gewerbe-Akademie in Arnstadt in Th. ist eine Dozentenstelle durch einen akademisch gebildeten Ingenieur mit umfangreichen Erfahrungen im Gas- und Wasserfache, insbesondere noch in Ofen- und Feuerungsanlagen, Heizung und Lüftung, Wasserversorgung und Kanalisation, zu besetzen. Bewerbungen mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind an die Direktion der Gewerbe-Akademie zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der Gemeinde Stuhlfelden (Salzburg) gelangt die Vergebung der Bauarbeiten für das neue Schulgebäude im veranschlagten Kostenbetrage von K 28.775-27 zur Ausschreibung. Die Offertverhandlung findet am 8. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, in der dortigen Gemeindekanzlei statt. Die Grundlagen für die Offertverhandlung können sowohl bei der Gemeinde Stuhlfelden als auch bei dem k. k. Bezirksschulrate in Zell a. See eingesehen werden, und sind die Offertbehalte daselbst käuflich zu erwerben.
2. Vergebung von Adaptierungsarbeiten für das Gemeindehaus in der Gemeinde Temes-Miklós im veranschlagten Kostenbetrage von K 33.413-93. Die Offertverhandlung findet am 10. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im dortigen Gemeindehaus statt. Die Offertbehalte können bei der Gemeindevorstellung eingesehen werden. Vadium 50/0.
3. Für die Strombäder bei Nußdorf und der Sofienbrücke im Donaukanal gelangt die Lieferung der Schwimmkörper u. s. w. für je ein Bad im veranschlagten Kostenbetrage von K 41.000 und Bagger- und Erdarbeiten, u. zw. für das Bad bei Nußdorf im Kostenbetrage von K 23.600 und für das Bad bei der Sofienbrücke im Kostenbetrage von K 17.000 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 10. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Pläne u. s. w. können in der Fachabteilung II des Stadtbauamtes eingesehen werden.
4. Für das Gemeindehaus des XV. Bezirkes, Gassgasse 8—10, gelangt die Herstellung von Sturzklosetts und Pissoirs im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.500 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 12. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Pläne u. s. w. sind beim Stadtbauamt einzusehen. Vadium 50/0.
5. Für das Versorgungshaus der Stadt Wien im XIII. Bezirke gelangt die Lieferung von Regulierfüllöfen (in 4 Losen) im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.500 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 12. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Magistrat Wien einzubringen. Pläne u. s. w. erliegen beim Stadtbauamt. Vadium 50/0.
6. Der Ortschaftsrat St. Peter am Kammersberg vergibt im Offertwege den Bau eines Schulhauses im veranschlagten Kostenbetrage von K 34.245-72. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen im Schulhause in St. Peter a. K. zur Einsicht auf. Offerte sind bis 13. Februar l. J. beim genannten Ortschaftsrat zu überreichen. Vadium 50/0.
7. Bei der k. k. Salinenverwaltung Ebensee gelangt die Herstellung einer Sudpfanne von 20-75 m Länge und 10-25 m Breite im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 14. Februar l. J. bei der genannten Salinenverwaltung einzubringen, welche auch nähere Auskünfte erteilt.
8. Die Marktgemeindevorstellung Türritz (Niederösterreich) vergibt im Offertwege den Bau einer neuen Wasserversorgungsanlage für den Markt Türritz. Offerte sind bis 15. Februar l. J., an die Marktgemeindevorstellung einzusenden. Die bezüglichen Projektpläne liegen in der Gemeindekanzlei auf.
9. Wegen Vergebung des Baues zweier Brücken im veranschlagten Kostenbetrage von K 3282-73, beziehungsweise K 7524-90, finden am 15., beziehungsweise 16. Februar l. J. beim k. ung. Staatsbauamt in Nagybeeskerek Offertverhandlungen statt. Die Offertunterlagen liegen beim genannten Staatsbauamt zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

10. Wegen Vergebung von Deichgräberarbeiten für die Niveaueherstellung der Aufmarschstraße und der angrenzenden Straßenzüge findet am 16. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Bedingungen u. s. w. liegen beim Stadtbauamt zur Einsicht auf.

11. Der Mohácsi Theaterbauverein vergibt im Offertwege den Bau einer Sommer-Arena im veranschlagten Kostenbetrage von K 22.198-37. Angebote sind bis 21. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Präsidenten des genannten Vereines Dr. Eduard Brand, Bürgerschuldirektor in Mohács, abzugeben. Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen erliegen beim genannten Vereinspräsidenten. Vadium K 1200.

12. Wegen Vergebung der Eisenkonstruktion für die im Baue begriffene Markthalle in San Gervasio de Cassolas im veranschlagten Kostenbetrage von Peset. 58.808-30 findet am 24. Febr. l. J. eine Offertverhandlung statt. Angebote sind an das Ayuntamiento Constitucional de Barcelona zu richten. Vadium Peset. 2940-41.

13. Das Bürgermeisteramt Luže bei Hohenmaut vergibt im Offertwege den Bau eines Schulgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 67.286-54. Angebote sind bis 1. März l. J. beim genannten Bürgermeisteramt einzureichen, woselbst auch die näheren Auskünfte erteilt werden.

Eingelangte Bücher.

9144 **Analytische Geometrie des Raumes.** Von Dr. M. Simon 80. 205 S. m. 28 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1903, Göschen. (M —.80.)

9145 **Geometrisches Zeichnen.** Von H. Becker. 80. 136 S. m. 290 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1903, Göschen. (M —.80.)

9146 **Vierstellige Tafeln und Gegentafeln für logarithmisches und trigonometrisches Rechnen.** Von Dr. H. Schubert. 80. 128 S. 2. Aufl. Leipzig 1903, Göschen. (M —.80.)

9147 **Stereometrie.** Von Dr. R. Glaser. 80. 140 S. m. 66 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1903, Göschen. (M —.80.)

9148 **Berechnung, Ausführung und Betrieb der Dampfkesselanlagen.** Von A. Pohlhausen. 40. 187 S. m. 32 Taf. 2. Aufl. Mittweida 1899, Schulze.

9149 **Berechnung, Konstruktion der Transmissions-Dampfmaschinen.** Von A. Pohlhausen. 40. 2 Bände. Mittweida 1899, Schulze.

9150 **Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft.** Herausgegeben von H. Stoetzer. 80. 4 Bände. 2. Aufl. Tübingen 1903, Laupp. (M 50.)

9151 **Moderne Gesichtspunkte für den Entwurf elektrischer Maschinen und Apparate.** Von Dr. F. Niethammer. 80. 192 S. m. 237 Abb. München 1903, Oldenburg. (K 9-60.)

9152 **Das allgemeine Berggesetz** samt der Vollzugsvorschrift und allen darauf Bezug nehmenden Nachträgen, Verordnungen und Erläuterungen. 80. 9. Aufl. Wien 1897, Manz. (K 7.)

9153 **Beiträge zur deutsch-böhmischen Volkskunde.** Im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen, geleitet von Dr. A. Hauffen. 80. Bd. I IV. Prag 1896—1903, Caloc. (K 19.)

9154 **Österreichischer Kalender für Elektrotechnik 1904.** Von F. Uppenborn. 2 Teile. München 1904, Oldenburg. (K 6.)

9155 **Statik, I. Teil. Die Grundlehren der Statik starrer Körper.** Von Dipl. Ing. W. Hauber. 80. 148 S. m. 82 Abb. Leipzig 1903, Göschen. (M —.80.)

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.**TAGES-ORDNUNG****der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines**

Samstag den 27. Februar 1904

abends 7 Uhr, im großen Sitzungssaale des Vereinshauses,
Wien, I. Eschenbachgasse 9.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 30. Jänner 1904.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl von zwei Vereins-Vorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Geschäftsdauer.
5. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereinsjahr 1903.
6. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Geschäftsdauer.
7. Beschlußfassung über den Voranschlag für das Vereinsjahr 1904. (Berichterstatte Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)

8. Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungs-Abschluß des Jahres 1903. (Berichterstatte Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
9. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1904.
10. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1904.
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1903.
12. Änderung der Schiedsgerichts-Ordnung*) (Berichterstatte Herr Baurat Franz Pfeuffer.)
13. Wahl der Schiedsrichter für das Jahr 1904.
14. Wahl in den ständigen Ausschuß für die Stellung der Techniker.
15. Ersatzwahl in den ständigen Photographen-Ausschuß.
(Gäste haben keinen Zutritt.)

Hierauf Projektions-Vortrag von Herrn Baurat Paul Kortz: „Reisebilder aus Rußland“.

*) Der Entwurf ist in Druck gelegt und wird auf Wunsch von der Vereinskanzlei abgegeben.

TAGES-ORDNUNG

Z. 118 v. 1904.

der 14. (Wochen-) Versammlung der Session 1903/1904.*Samstag den 6. Februar 1904.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Projektions-Vortrag des Herrn Ober-Baurat Karl Barth Edler v. Wehrenalp: „Licht- und Schattenbilder aus Nordamerika“.

Fachgruppe für Elektrotechnik.*Montag den 8. Februar 1904.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ing. Artur Libesny: „Elektrotechnische Neuerungen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.*Dienstag den 9. Februar 1904.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Professor Alfred Musil aus Brünn: „Die Parsons-Dampfturbine“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.*Mittwoch den 10. Februar 1904.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ing. August Müller: „Über die Brückner'sche Schnellumlauf-Warmwasserheizung“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.*Donnerstag den 11. Februar 1904.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn beh. aut. Berg-Ing. Alexander Iwan: „Mitteilungen über das Kohlenvorkommen bei Britof-Skoflje nächst Divača im Triester Karstgebiete“.

Programm der Vortragsabende:*Samstag den 13. Februar 1904.*

Vortrag des Herrn Baurat Architekt Hermann Helmer: „Über die Feuersicherheit der Theater und die notwendigen Reformen“.

Samstag den 20. Februar 1904.

I. Experimental-Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Neuere Anschauungen über das Wesen der Elektrizität“.

Samstag den 27. Februar 1904.

Nach der Hauptversammlung Projektions-Vortrag des Herrn Baurat Paul Kortz: „Reisebilder aus Rußland“.

Samstag den 5. März 1904.

II. Experimental-Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Neuere Anschauungen über das Wesen der Elektrizität“.

Samstag den 12. März 1904.

Projektions-Vortrag des Herrn Hofrat Artur Oelwein: „Eine Studienreise in Bildern von Tirol nach Mannheim zum Binnenschiffahrtstage, dann nach Chèvre an der Rhône und zurück über Bern, die Brüningbahn, Luzern und Zürich; Ende in Rattenberg am Inn“.

Samstag den 19. März 1904.

Vortrag des Herrn o. ö. Professor Dpl. Ing. Alfred Birk: „Die technischen Hochschulen und die Eisenbahnbetriebs-Technik“.

Samstag den 26. März 1904.

Vortrag des Herrn Ober-Baurat Professor Karl Hohenegg: „Das elektrotechnische Institut der technischen Hochschule in Wien“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 2. April 1904.

(Charsamstag) findet keine Versammlung statt.

Samstag den 9. April 1904.

Vortrag des Herrn Sektionschef Dr. Wilhelm Exner: „Über die Installation von Museen, besonders der Kunstgewerbe-Museen in Europa“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Z. 42 v. 1904.

III. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1904.

Hiemit beehre ich mich mitzuteilen, daß der Reise-Ausschuß für dieses Jahr eine Vereinsreise nach Rußland ins Auge gefaßt hat. Dieselbe würde zur Zeit des vom 18. bis 24. August in St. Petersburg tagenden IV. Kongresses des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik stattfinden.

Um die den Kongreßteilnehmern für die Reise und die Aufnahme gebotenen Begünstigungen zu genießen, ist der Beitritt zum Internationalen Verbands und zum Kongresse zu empfehlen, was durch die Vereinskasse besorgt würde.

Wir haben von der Verbandsleitung die Versicherung erhalten, daß der korporativen Beteiligung unseres Vereines nichts im Wege steht. Eine Gelegenheit, Rußland unter so günstigen Umständen zu besuchen, käme wohl nicht so bald wieder.

Die Reise Wien — Warschau — Petersburg (mit einem Ausfluge nach Imatra in Finnland) — Moskau — Kiew — Wien würde 11 Tage in Anspruch nehmen. Den Teilnehmern soll aber auch die Möglichkeit geboten werden, von Moskau nach dem Kaukasus und über Noworossisk — Jekatherinoslaw nach Kiew zu reisen, ferner Nischnij-Nowgorod oder die sibirische Bahn zu besuchen, oder auch über Jalta — Odessa — Konstantinopel die Heimreise anzutreten.

Die Kosten der Reise sind heute noch nicht festzustellen; es ist aber gewiß, daß die Kosten des Transportes in Rußland sehr geringe sein werden; ferner ist anzunehmen, daß die österreichischen Eisenbahnen unserem Vereine Fahrbegünstigungen gewähren würden.

Da in der zweiten Februarwoche eine Sitzung des Vorstandes des Internationalen Verbandes in Wien stattfindet, wäre es sehr erwünscht, zu dieser Zeit annähernd die Zahl der Teilnehmer (auch Damen der Familie) zu kennen. Ich bitte daher alle Vereinskollegen, welche die Reise nach Rußland mitzumachen gedenken, u. zw. auch diejenigen, welche sich bereits bei der Kongreßleitung angemeldet haben, ihre unverbindliche Anmeldung bis Samstag den 7. Februar l. J. an die Vereinskasse zu richten.

Wien, 11. Jänner 1904. Der Obmann des Reise-Ausschusses:
Julius Koch.

Bis 9. Februar liegt eine Kollektion von Zeichnungen und Photographien von durch die

Prager Maschinenbau A.-G. vorm. Ruston & Co. ausgeführten Maschinen im Eckzimmer zur Ansicht auf; auf diese Ausstellung werden die Vereinskollegen vom Maschinenfache ganz besonders aufmerksam gemacht.

Sammlung für ein Vega-Denkmal.

In Laibach hat sich ein Komitee gebildet, welches für die Errichtung eines Denkmals für den im Jahre 1802 ermordeten Oberstleutnant Georg Freiherr v. Vega eine Sammlung einleitet. Vega wurde am 23. März 1754 zu Zagorica in der Pfarre Moräntsch in Krain von unbemittelten krainischen bauerlichen Eltern geboren und trat am 7. April 1780 als gemeiner Kanonier in das 2. Feldartillerieregiment ein. Schon nach einem Jahre wurde Vega Unterleutnant und im Jahre 1782 kam er als Professor der Mathematik in die Schule des Bombardierkorps, in welcher er durch 11 Jahre wirkte. Allgemein bekannt sind seine logarithmisch-trigonometrischen Tafeln, das logarithmisch-trigonometrische Handbuch und der Thesaurus logarithmus completus, welche an Korrektheit, Stichhaltigkeit und Gemeinnützigkeit alles bis dahin bestandene übertrafen und noch heute unerreicht dastehen; von diesen hat das Handbuch die größte Verbreitung gefunden. Es wurde ins Englische, Französische, Holländische und Russische übersetzt, hat gegenwärtig die 80. Auflage erreicht und dient noch immer als Lehrbuch in den höheren Lehranstalten aller Nationen. Die wissenschaftliche Tätigkeit Vegas fand im In- und Auslande gebührende Anerkennung. Ende 1790 wurde er zum Mitgliede der mathematisch-physikalischen Gesellschaft zu Erfurt erwählt; die Akademien der Wissenschaften zu Mainz, Berlin, Prag, Göttingen und London folgten diesem Beispiele. Am 22. August 1800 wurde Vega in den Freiherrnstand erhoben, und sein engeres Heimatland Krain ehrte ihn am 26. November 1801 durch taxfreie Aufnahme in den Landstand.

Beiträge zu dieser Sammlung nimmt die Vereinskasse entgegen.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 7.

Wien, Freitag, den 12. Februar 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. November 1903 von **Emil Grohmann**, k. k. Bau-Oberkommissär der Direktion für den Bau der Wasserstraßen.

(Hiezu die Tafeln III und IV.)

Die Wasserversorgung derjenigen Schifffahrtskanäle, welche hochgelegene Wasserscheiden zu überschreiten haben, bot stets den Anlaß zur Vornahme zahlreicher und zumeist sehr interessanter Voruntersuchungen. Dies gilt insbesondere auch vom Donau-Oder-Kanale, dessen Wasserversorgung in der sogenannten Scheitelstrecke des öfteren Gegenstand lebhafter Erörterung geworden ist, und zwar aus dem Grunde, weil vielfach und namentlich in Laienkreisen Zweifel gehegt wurden, es werde in der Gebirgstrecke nicht immer hinreichend Wasser vorhanden sein, um einen mit Kammerschleusen auszurüstenden Schifffahrtskanal mit dem notwendigen Speisewasser versehen zu können.

Sofort nach Inaugurierung der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen veranlaßte dieselbe, daß außer anderen Fragen auch die ganz besonders wichtige Frage der Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales einer Lösung zugeführt werde, und beauftragte mich, für die als Schleusentrasse gedachte Gebirgstrecke des Kanales die diesbezüglichen Studien zu pflegen. In Erfüllung des erhaltenen Auftrages erhielt ich durch meinen Chef, den Vorstand der technischen Abteilung der Direktion für den Bau der Wasserstraßen, Herrn k. k. Hofrat J. Mrasick, sowie durch dessen Stellvertreter, Herrn k. k. Baurat V. Mayer, viele dankenswerte Anregungen und erfuhr durch meinen Kollegen, Herrn k. k. Baukommissär F. Reißig, die beste Unterstützung.

Als Grundlage für meine Studien dienten wertvolle hydrographische und hydrometrische Vorerhebungen, welche vom k. k. hydrographischen Zentralbureau des Ministeriums des Innern über Ersuchen der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen vorgenommen und für die Verfassung des vorliegenden Projektes in anerkannter Weise zur Verfügung gestellt wurden. Es möge hiefür an dieser Stelle dem Vorstande des erwähnten Bureaus, Herrn k. k. Ober-Baurat Lauda, und dessen Stellvertreter, Herrn k. k. Ober-Baurat Siedek, der beste Dank zum Ausdrucke gebracht werden.

Einer Aufforderung meines Chefs, Herrn k. k. Hofrat J. Mrasick, nachkommend, beehre ich mich nun, die wichtigsten Ergebnisse der angestellten Studien, bevor dieselben noch Gemeingut der Öffentlichkeit werden, hier in diesem Kreise von Fachgenossen unseres Vereines, an der zur Kritik in erster Linie berufenen Stelle, zur Kenntniss zu bringen.

Beschreibung der Trasse.

Der Donau-Oder-Kanal zweigt von der Donau bei Lang-Enzersdorf ab, führt über Gerasdorf, Schönkirchen, Angern zur March, längs derselben über Stillfried, Dürnkrot, Hohenau mit einer Übersetzung der Thaya nach Landshut. Die Kanaltrasse berührt ferner im Marchtale die

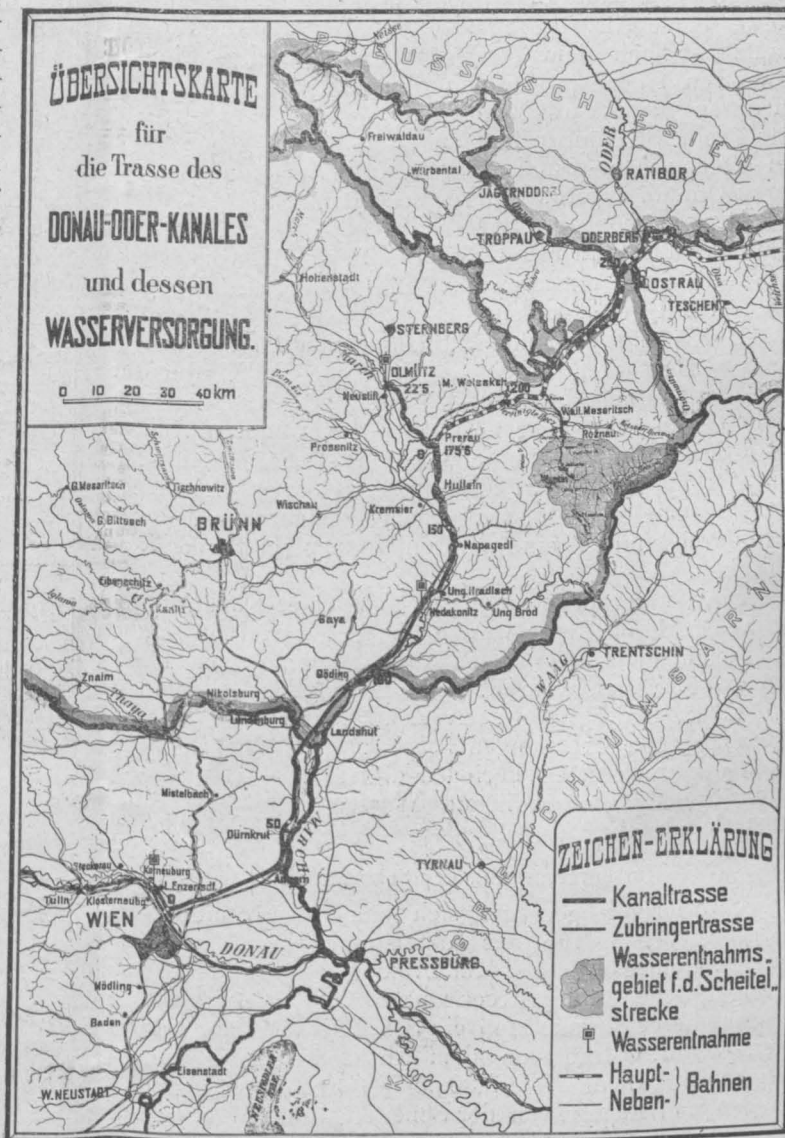


Abb. 1.

Orte Göding, Ung.-Hradisch, Napajedl, Hullein, Prerau, von welcher Stadt eine Abzweigung nach Olmütz geplant ist. Der Kanal verläßt in seinem weiteren Verlaufe das Marchtal bei Prerau, um längs des Beezwaflusses und über die Wasserscheide bei Poruba in das Odergebiet zu seiner Endstation, Mähr.-Ostrau zu gelangen. (Siehe Übersichtskarte für die Trasse des Donau-Oder-Kanales und dessen Wasserversorgung, Abb. 1.)

Die Gesamtlänge des Kanales beträgt ca. 260 km, die relative Höhe, welche derselbe zu überwinden hat, $284.1 - 160 = 124.1$ m. (Siehe generelles Längenprofil des Donau-Oder-Kanales, Tafel III.)

Wasserversorgung der Strecke Wien-Prerau-Olmütz.

Die Strecke des Donau-Oder-Kanales Wien-Göding-Prerau sowie Prerau-Olmütz ist bereits im Monate Juli 1903 der Trassenrevision unterzogen worden, und ist bezüglich der Wasserversorgung dieser Strecke folgendes zu erwähnen:

I. Von Km. 0-0 bis Km. 97-3 übernimmt die Speisung des Kanales die Donau, welcher bei Lang-Enzersdorf 1.6 m^3 pro Sekunde zur Deckung der Verluste durch Verdunstung und Versickerung entnommen werden.

II. Von Km. 97-3 bis Km. 124-0 deckt die March diese Verluste, und hat dieselbe dem Kanale bei Nedakonitz rund 0.4 m^3 pro Sekunde zu liefern. Die Wasserentnahme an dieser Stelle sowie bei Lang-Enzersdorf erfolgt durch direkte Zuleitung.

III. Von Km. 124-0 bis Km. 175-6, ferner für die 22.5 km lange Abzweigung des Kanales von Prerau nach Olmütz ist nach dem Trassenrevisions-Projekte die Entnahme von 1.7 m^3 pro Sekunde ebenfalls aus der March, und zwar bei Neustift geplant, welche Wassermenge mittels eines Schöpfwerkes aus der March gehoben und dem Donau-Oder-Kanale durch die Verbindungsstrecke Prerau-Olmütz zugeführt werden soll.

Dieses Schöpfwerk wird vielleicht in Wegfall kommen, sobald durch den Ausbau des Schiffahrtskanales vom Donau-Oder-Kanale zur mittleren Elbe die Wasserversorgung für diesen Kanal gelöst sein wird.

Durch die erwähnte Entnahme von 1.7 m^3 aus der March werden nicht allein die Verluste an Verdunstung und Versickerung bis Km. 124 gedeckt, es wird auch möglich sein, und zwar noch vor dem weiteren Ausbaue des Donau-Oder-Kanales über Mähr.-Weißkirchen nach Mähr.-Ostrau, den Bedarf an Betriebswasser auf der Strecke Wien-Prerau-Olmütz bis zu einem Verkehre, welcher im Jahresdurchschnitte eine Million Tonnen betragen kann, zu decken.

Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales bietet bis zu Km. 175-6 keine wesentliche Schwierigkeit, da, von der Donau ganz abgesehen, die Entnahme von 1.7 m^3 Wasser pro Sekunde aus der March möglich ist, denn die vom k. k. hydrographischen Zentralbureau bei Neustift vorgenommenen Erhebungen haben ergeben, daß selbst zu Zeiten der trockensten Perioden die im Flußschlauche zur Abfuhr gelangende geringste Wassermenge nicht unter 3.5 m^3 herabsinkt.

Wasserversorgung der Scheitelstrecke.

Schwieriger gestaltet sich aber das Studium der Wasserversorgung für jene Kanalstrecke des Donau-Oder-Kanales, welche zwischen Km. 175-6 und Km. 260 liegt und die eigentliche Gebirgsstrecke betrifft.

In dieser Strecke muß ein Schiff in der Fahrtrichtung Wien-Mähr.-Ostrau von dem Horizonte 204-1 auf den Horizont 284-1, d. i. auf 80 m Höhe durch Schleusen gehoben und hierauf von der Scheitelhaltung, d. i. von der Kote 284-1 auf den Horizont von 207-5, d. i. auf 76.6 m Tiefe, gleichfalls durch Schleusen gesenkt werden.

Zur Bewältigung der Höhenunterschiede soll, wie erwähnt, die Schleuse dienen, deren größtes Gefälle 4.8 m , deren kleinstes 4.6 m beträgt; für die südliche Treppe werden 17, für die nördliche Treppe 16 Schleusen erforderlich sein.

Es wird sich vor allem darum handeln, das Erfordernis an Speisewasser für die, diese beiden Schleusenstrecken umfassende Kanalstrecke mit insgesamt 84.4 km Länge festzustellen.

Bedarf an Speisewasser.

Das Speisewasser wird sich zusammensetzen:

a) aus jener Wassermenge, welche notwendig ist, um die Schiffe zu durchschleusen; der hiezu erforderliche

Wasserbedarf wird stets variabel sein, da er von der Dichte des Schiffverkehrs abhängt; nachdem die beiderseitigen Schleusentreppen ihr Wasser aus der Scheitelhaltung empfangen, weil jedes herabfahrende Schiff sein Schleusenwasser mitführt, ist nur den beiden Schleusen der Scheitelhaltung das für den jeweiligen Verkehr erforderliche Schleusenwasser zuzuführen, welches dann allen anderen Schleusen zugute kommt;

b) aus jener Wassermenge, welche die Verluste, die in der 84.4 km langen Kanalstrecke infolge Verdunstung und Versickerung auftreten werden, zu decken hat; diese Verluste sind unabhängig von dem Umfange des Schiffverkehrs, also gewissermaßen konstant;

c) aus jener Wassermenge, welche der Scheitelstrecke infolge der Undichtheiten bei den Schleusentoren und Schützenöffnungen zugeführt werden muß, und welche Verluste gleichfalls nur für die beiden Schleusen der Scheitelhaltung in Rechnung zu stellen sind.

Um den Bedarf an Speisewasser zu ermitteln, müssen Annahmen über die Größe des dereinstigen Schiffverkehrs auf dem Donau-Oder-Kanale getroffen werden.

Die Direktion für den Bau der Wasserstraßen entschied sich dahin, daß die erforderlichen Untersuchungen unter folgenden Annahmen durchgeführt werden sollen.

Größe des Schiffverkehrs.

1. Der Schiffverkehr auf dem Kanale würde durchschnittlich im Jahre 2 Millionen, bzw. 4 Millionen Tonnen betragen. Es wurden zwei Größen im Schiffverkehre angenommen, um im Laufe der Untersuchung zugleich jene Fragen beantworten zu können, welche baulichen Anlagen in dem Gebiete der Wasserentnahme notwendig sind, und zwar entsprechend der Steigerung des Schiffverkehrs im Donau-Oder-Kanale, und in welcher Reihenfolge dieselben zur Ausführung kommen müssen.

2. Der den Untersuchungen zu Grunde gelegte Verkehr ist ein Durchschnittsverkehr, d. h. die Untersuchungen haben nicht Rücksicht zu nehmen auf die täglichen und jährlichen Schwankungen in der Größe des Schiffverkehrs. Da diese jedoch einen Einfluß auf den Bedarf an Speisewasser für den Kanalbetrieb ausüben, soll denselben einerseits durch die Aufspeicherung einer größeren Wassermenge in der Nähe der Scheitelhaltung, andererseits durch die Annahme, daß auf die bei größerem Verkehre von selbst sich einstellenden Wechselschleusungen keine Rücksicht zu nehmen sei, wirksam begegnet werden.

3. Zur Vereinfachung der Untersuchungen sind auch jene Schwankungen in der Größe des Betriebswassers außer acht zu lassen, welche durch die Verdrängung des Wassers der in die Schleusen einfahrenden, mehr oder minder schwer beladenen Schiffe entstehen; diesen Schwankungen soll gleichfalls die Reservoiranlage an der Scheitelstrecke gerecht werden.

Dauer des Schiffverkehrs.

4. Das Vorhandensein der Betriebswassermenge soll für den angegebenen Schiffverkehr durch 270 Schiffahrtstage, d. i. für die Zeit vom 1. März bis Ende November sichergestellt sein.

Um sich von der Größe des Schiffverkehrs, welcher 2, bzw. 4 Millionen Tonnen pro Jahr bewältigen soll, einen Begriff zu machen, mögen nachstehende Beispiele sprechen:

Beispiele über die Größe des Schiffverkehrs.

a) Nach der Statistik des Deutschen Reiches sind durch die Schleuse zu Fürstenberg am Oder-Spree-Kanale im Jahre 1901 durchgegangen: zu Berg (Richtung Berlin):

7256 Schiffe mit 1,334.251 t, darunter 934.105 t Steinkohle,
zu Tal: 7893 " " 298.835 t,
zus. 15.149 Schiffe mit 1,633.086 t.

Die mittlere Ladung per Schiff betrug 107 t und das Verhältnis der von Berg zu Tal fahrenden Tonnen 4:4:1.

(Die Fürstenberger Schleuse liegt bei dem Anschlusse des Oder-Spree-Kanales an die Oder und muß von jenen aus dem preußisch-schlesischen Kohlenbecken auf der Oder herabkommenden Schiffen passiert werden, welche den Oder-Spree-Kanal, dessen Verkehr nach Berlin gravitiert, befahren wollen.)

b) Der Breslauer Hafenverkehr betrug nach Vollendung des Großschiffahrtsweges um Breslau im Jahre 1899 2,286.933 t (nach dem Kanal A B C, pag. 12).

c) Durch Schandau-Zollgrenze (Elbe) sind durchgegangen im Jahre 1901:

zu Berg: 465.295 t,
zu Tal: 2,897.152 t (darunter an Braunkohlen 1,983.389 t),
zus. 3,362.447 t.

Diese wenigen Beispiele werden genügen, um darzutun, daß, wenn die Versorgung des Donau-Oder-Kanales mit Speisewasser für einen Verkehr von 4 Millionen Tonnen, welcher noch um mehr als 600.000 t größer als jener in der Elbe bei Schandau ist, sichergestellt werden kann, dann genügend hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Kanales gestellt wurden. Damit sei jedoch nicht gesagt, daß dieselbe ihre oberste Grenze erreicht haben muß.

Um aus den angeführten Annahmen auf die Größe des Schiffverkehrs die dem Kanale zuzuführende sekundliche Betriebswassermenge bestimmen zu können, müssen noch die Dimensionen der Schleusen des Kanales und die Tragfähigkeit der Schiffe, welche die Güter zu verfrachten haben, bekannt sein.

Das k. k. Handelsministerium hat im Mai 1903 den Vorschlägen der technischen Abteilung für den Bau der Wasserstraßen in Bezug auf die Hauptabmessungen, welche bei Veranlagung der in der I. Bauperiode auszuführenden Wasserstraßenstrecken einzuhalten sind, die Genehmigung erteilt.

Schleusenfüllung.

Nach diesen Vorschlägen ergaben sich unter anderen für Schleusen nachstehende Dimensionen:

Nutzlänge 67,0 m,
Nutzbreite 9,0 m.

Für die Bestimmung der Füllung der Schleuse muß die nutzbare Länge noch um die Drempelbreite des Oberhauptes (2,0 m) und um die Breite der Torkammer des Unterhauptes (6,0 m) vergrößert werden, und betragen diese Dimensionen zusammen ca. 80 m (siehe Abb. 2).

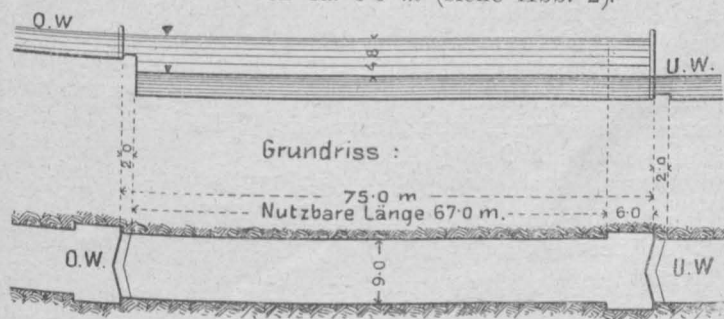


Abb. 2.

Mithin ergibt sich die Schleusenfüllung bei 4,8 m Schleusengefälle mit $75 \times 9 \times 4,8 = 675 \times 4,8 = 3240 m^3$. Die Tragfähigkeit der Kanalschiffe soll 630 t betragen.

Wenn man nun annimmt, daß ein Schiff in der einen Richtung mit 630 t voll und in der anderen Richtung mit nur $\frac{1}{5}$ seiner Tragfähigkeit beladen ist (dieses Verhältnis wurde bei ausgeführten Kanälen konstatiert), so sind für den Transport von $630 + 126 = \text{rund } 750 t$ über die Scheitelhaltung 4 Schleusenfüllungen à $3240 m^3 = 12.960 m^3$ Betriebswasser erforderlich. (Dies ist der ungünstigste Fall, bei welchem auf Wechselschleusen keine Rücksicht genommen wird.)

Der täglich zu bewältigende Verkehr beträgt:
bei 2 Millionen Tonnen Jahresverkehr rund . . . 7.408 t,
" 4 " " " " " " . . . 14.816 t

Mithin ergibt sich der Bedarf an Betriebswasser pro Tag bei 2 Millionen Tonnen Verkehr:

$$x_1 = \frac{7408 \times 12.960}{750} = \text{rund } 128.000 m^3,$$

$$x_2 = \frac{14.816 \times 12.960}{750} = \text{rund } 256.000 m^3,$$

folglich pro Sekunde:

Sekundlicher Wasserbedarf für die Schleusen.

$$a) \frac{128.000}{86.400} = 1.480 m^3, \text{ bzw. } 2.960 m^3.$$

Zu dieser für die Füllung und Entleerung der Schleusen erforderlichen sekundlichen Wassermenge gesellt sich noch die zur Deckung der Verluste unter b) und c) angeführte notwendige Wassermenge.

Verdunstung und Versickerung.

Die Kanalstrecke, innerhalb welcher die Verluste durch Verdunstung und Versickerung gedeckt werden müssen, beträgt rund:

$$260 - 175,6 = 84,4 km.$$

Der Wasserbedarf für Verdunstung und Versickerung wurde bei Projektierung des Mittellandkanales in den zweischiffigen Zweigen mit 16 l pro km und in den einschiffigen Zweigen mit 12 l für das km in der Sekunde angenommen. (Praktische Versuche haben nur 2—5 Liter für eine Sekunde und 1 km, u. zw. bei Sommerverbrauch ergeben.)

Für den Donau-Oder-Kanal wurden gleichfalls für Verdunstung und Versickerung 16 l pro km und Sekunde angenommen, jedoch für den 4 Millionen-Tonnen-Jahresverkehr nur die Hälfte, d. i. 8 l pro km und Sekunde in Rechnung gestellt, infolge der Voraussetzung, daß, wenn einmal der Verkehr auf dem Donau-Oder-Kanale diese Größe erreicht haben wird, dann von einer namhaften Versickerung im Kanalbette nicht mehr die Rede sein kann.

Die zur Deckung der Verluste infolge Verdunstung und Versickerung im Kanale erforderliche Wassermenge beträgt also

$$84,4 \times 0,016 = 1.350 m^3, \text{ bzw. } 0.675 m^3.$$

Tor- und Schützenverluste.

Was schließlich die unter c) angeführten Verluste infolge der Undichtheiten bei den Schleusentoren und Schützenöffnungen anbelangt, so wurde, nach anderenorts gemachten Erfahrungen, für die beiden Schleusen der Scheitelhaltung für je 1 m Schleusengefälle ein Verlust von rund 5 l pro Sekunde angenommen, somit ergeben sich an Verlusten für $2 \times 4,8 = 9,6 m$:

$$9,6 \times 0,005 = 0.0480 m^3, \text{ bzw. } 0.048 m^3.$$

Gesamtbedarf pro Sekunde.

Der sekundliche Bedarf an Speisewasser beträgt also bei Bewältigung eines jährlichen 2 Millionen-Tonnen-Verkehres: $1.480 + 1.350 + 0.048 m^3 = 2.878 m^3$ pro Sekunde; 4 Millionen-Tonnen-Verkehres: $2.960 + 0.675 + 0.048 m^3 = 3.683 m^3$ pro Sekunde, welche Werte mit Rücksicht auf Undichtheiten in der Zubringerstrecke auf rund $3.00 m^3$ pro Sekunde, bzw. $3.8 m^3$ pro Sekunde erhöht wurden (siehe die folgende Tabelle).

Bald nach der Vereinigung der beiden Beczwen nimmt die sogenannte „Vereinigte Beczwa“ eine westliche Richtung ein und mündet dann oberhalb Kremsier in die March.

Bebauung des Flußgebietes; Regulierung des Flusses.

Bezüglich der wirtschaftlichen Bebauung des Flußgebietes der Wsetiner Beczwa wäre zu erwähnen, daß sich der Feldbau zumeist auf die Talniederungen erstreckt, und daß an den Gehängen, die vorwiegend kahl sind, das Weideland vorherrscht.

Nur in den höher gelegenen Partien der oberen Beczwa und deren Zuflüssen sind die Bewaldungsverhältnisse gute.

Die ungenügende Bebauung, die steilen Lehnen, die Gefällsverhältnisse bringen es mit sich, daß der Abfluß der Niederschläge verhältnismäßig rasch erfolgt, und daß die Talsohle und die Gehänge durch die abfließenden Gewässer stark angegriffen werden, wodurch die Schotterbildung gefördert wird. Um dieselbe zu hindern und die Abführung der Hochwässer unschädlich zu machen, wurden in den Zuflüssen der Beczwa seitens des k. k. Ackerbauministeriums bereits umfangreiche Wildbachverbauungen durchgeführt, an welche Arbeiten sich größere Aufforstungen anschließen sollen, so daß im Laufe der Jahre, voraussichtlich 1912, die Verbauung der ärgsten schotterführenden Bäche vollendet sein wird.

Der eigentliche Flußlauf der Wsetiner Beczwa wurde bereits seit 1894 durch das Land Mähren einer gründlichen Regulierung unterworfen, welche bei dem sogenannten Radkover Wehr ihren Ausgangspunkt hatte, und die nach ihrer Vollendung im Jahre 1898 für das durchflossene Gebiet ihre großen Vorteile erkennen ließ.

Das Profil für die regulierte Beczwa wurde derart gewählt, daß es die häufig alljährlich wiederkehrenden, schädlichen mittleren Sommerhochwässer fassen kann, daß es einem Teile des größeren Hochwassers gestattet, über die Ufer zu treten, um das angrenzende Terrain durch sukzessive Auf- und Hinterlandung allmählich zu meliorieren.

Das Flußprofil wurde hergestellt mittels Senkfaschinen und nachheriger Bepflanzung der Ufer und Steinschichtung des Uferfußes.

Klimatische Verhältnisse.

Was die klimatischen Verhältnisse des in Rede stehenden Niederschlagsgebietes der Wsetiner Beczwa anbelangt, so sind dieselben in einem, seitens des k. k. hydrographischen Zentralbureaus des Ministeriums des Innern der Direktion für den Bau der Wasserstraßen zur Verfügung gestellten Elaborate einer eingehenden Besprechung unterzogen worden. Wir entnehmen demselben, daß das Niederschlagsareale im Norden durch die sogenannte Rožnauer Gebirgskette, welche Erhebungen von über 1200 m aufweist, und im Osten und Südosten durch den Karpathenkamm einen wirksamen Schutz gegen Unwetter besitzt. Bloß der Süden und Südwesten, desgleichen auch der Westen sind infolge der niedrigen Umrahmung gegen Wettereinbrüche wenig gefeit.

Luftbewegung und Temperatur.

Das erwähnte Elaborat gibt ferner Aufschlüsse über die Luftbewegung und über die Temperatur im Beczwagebiet. Bezüglich der ersteren werden die in den Beobachtungsstationen Prerau und Bistritz a. H. gewonnenen Resultate über Windrichtung und Windstärke-Messung angeführt, welche das Vorwalten der Nord-Ost-, ferner der Süd- und Süd-West-Winde — bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von rund 3 m pro Sekunde — erkennen lassen.

Bezüglich der Temperatur gelangen zu unserer Kenntnis die in den Orten Krasna und Hutisko (in 300, bezw. 500 m Seehöhe) — Mittelbeczwa — durchgeführten Thermo-

meterbeobachtungen, aus welchen wichtige Schlußfolgerungen auf die mittlere Monats- und Jahrestemperatur für andere Orte des Beczwa-Gebietes, deren Seehöhe bekannt ist, gezogen werden können.

In wasserwirtschaftlicher Hinsicht ist es von Bedeutung, die Monatsmittel der Temperaturen für jene Seehöhen kennen zu lernen, in welchen bauliche Anlagen zur Aufspeicherung des Wassers für den Donau—Oder—Kanal zur Ausführung kommen werden.

Da die Beobachtungen in den vorerwähnten Stationen Krasna und Hutisko nur auf einige Jahre zurückdatieren, wird die Station Bystritz am Hostein (Seehöhe 320 m) ins Treffen geführt. In dieser Station wurden in dem 25jährigen Zeitraume von 1876—1900 im November zweimal und im März dreimal negative Monatsmittel konstatiert.

Da die Seehöhen der später zu erwähnenden Reservoiranlagen noch größer sind als die der Station Bystritz a. H., so folgt aus den im Elaborate angeführten Beobachtungen, daß man darauf gefaßt sein muß, nach einer Reihe von Jahren einmal, sei es den März oder den November, als Wintermonat zu betrachten.

Schneeschmelze.

Eine besondere hydrologische Bedeutung erlangt jedoch die Temperatur für die Schneeschmelze.

Es werden in dem Elaborate die Stationen Groß-Karlowitz (518 m Seehöhe), Pozděchov (524 m) und Krasna (301 m) genannt, für welche in dem Winter der Jahre 1895—1903 vollständige Schneemessungen vorliegen; aus diesen Beobachtungen im Vereine mit den gemessenen Temperaturen wird allgemein der Schluß gezogen, daß: in Seehöhen von 300 m die Schneeschmelze in der ersten, „ „ bis 450 „ „ „ „ zweiten und bis etwa 600 „ „ „ „ „ dritten Dekade des März durchschnittlich beendet sein dürfte, so daß dem April die Tauwässer größerer Erhebungen vorbehalten bleiben.

Entsprechend den Elevationsverhältnissen des Wsetiner Beczwa-Gebietes wird demnach durchschnittlich von Mitte März bis Ende April die größte Schmelzwassermenge zu erwarten und die gesamte Schneetauperiode in etwa zwei Monaten vollzogen sein.

Verdunstung.

Einen weiteren Einfluß hat die Temperatur auf die Verdunstung, in welcher Hinsicht jedoch nur spärliche Beobachtungen vorliegen.

Es werden angeführt:

für Prerau	Verdunstungshöhe 601 mm pro Jahr
„ Krasna	810 „ „ „
„ Bystritz a. H.	540 „ „ „
„ Mähr.-Weißkirchen	512 „ „ „

Da die mittels Evaporimeter erhaltenen Verdunstungsergebnisse nicht mit den Verdunstungsgrößen größerer Bassins oder ganzer Flußstrecken in Vergleich gestellt werden können, wird in dem Elaborate nicht angeraten, aus diesen Zahlen weitere Schlüsse zu ziehen.

Diesem Rate wurde gefolgt, und wird später erwähnt werden, in welcher Weise man diesen Faktor der Verdunstung bei der Verfassung des Wasserversorgungsprojektes berücksichtigte.

Niederschläge.

Das wichtigste klimatische Element sind für hydrographische Studien die Niederschläge.

Das k. k. hydrographische Zentralbureau hat in einem tabellarischen Verzeichnisse die Ombrometerstationen des Beczwa-Gebietes zusammengestellt und in der Tabelle das Einzugsgebiet, die Seehöhe, die geographische Länge und Breite, den Inhaber der Station sowie die Zahl der beob-

achteten Jahre bekannt gegeben. Es hat ferner darauf hingewiesen, daß die Messung der Niederschläge von dem mährisch-schlesischen Forstverein, der mährisch-schlesischen Ackerbaugesellschaft und dem Naturforschenden Verein in Brünn seit dem Jahre 1880 mittels Ombrometer erfolgte, und daß sich um die Herstellung der Instruktionen, die Administration der Stationen und um die Publikation der Resultate die meteorologische Kommission in Brünn mit ihrem Obmanne, Herrn Professor G. v. Nießl, große Verdienste erworben hat.

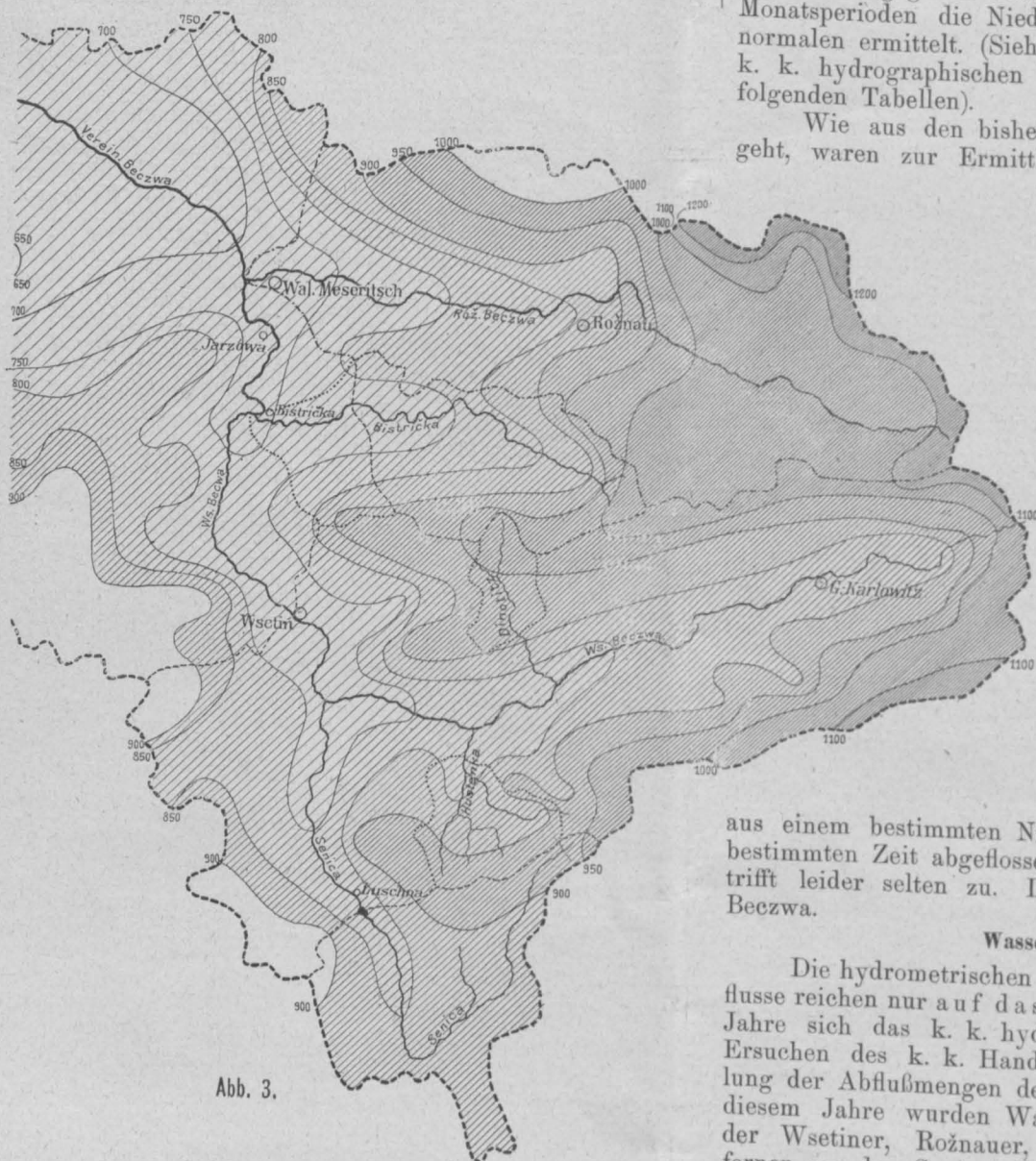


Abb. 3.

Das hydrographische Zentralbureau hat nun die in den einzelnen Stationen seit Anfang 1876 erhaltenen Beobachtungsergebnisse eingehend geprüft, ergänzt und interpoliert, so daß sowohl für das Jahr als auch für die einzelnen Monate 25jährige Mittel gebildet werden konnten. Diese als „Normalzahlen“ bezeichneten Mittelwerte ermöglichten die Zeichnung der normalen Jahres- und Monats-Isohyeten. (Siehe Jahres-Normalisohyeten für die Periode 1876—1900, Abb. 3).

Um dann die Niederschlagsmenge zu berechnen, wurde das zwischen den Isohyeten liegende Areal ausmaß bestimmter Einzugsgebiete planimetrisch ermittelt, die Einzelflächen mit der zugehörigen Regenhöhe multipliziert und aus den Summen der Produkte mittels Division durch die Gesamtfläche die **mittlere** Niederschlagshöhe berechnet. Es wurden die Isohyeten sowohl für die einzelnen Monate

als auch für das Jahr gezeichnet, und wurde dadurch einerseits ein Bild der Regenverteilung, andererseits die Grundlage für die Kubation gewonnen.

Die Mittelwerte aus den 25jährigen Beobachtungen bildeten ein geeignetes Mittel, um eine Periode als naß, trocken oder normal bezeichnen zu können.

Das hydrographische Zentralbureau hat nun in weiterer Bearbeitung des gesammelten Materiales in einer Tabelle die Dauer der Trockenperioden im Wsetiner Beczwa-Gebiete für die Zeit vom Jahre 1876—1902, u. zw. nach Monaten angegeben und für die als trocken bezeichneten Monatsperioden die Niederschlagshöhen in Prozenten der normalen ermittelt. (Siehe hydrometrische Erhebungen des k. k. hydrographischen Zentralbureaus, Abb. 4 und die folgenden Tabellen).

Wie aus den bisher gemachten Mitteilungen hervorgeht, waren zur Ermittlung der Niederschlagshöhen genügend langjährige Beobachtungsergebnisse, die den Zeitraum von 25 Jahren umfassen, vorhanden.

Abfluß des Niederschlages.

Es entsteht nun die Frage, welcher Bruchteil des in einem bestimmten Gebiete gefallenen Niederschlages gelangt zum Abfluß. Diese Frage kann mit Genauigkeit nur auf Grund von langjährigen Wassermessungen in einem Bach- oder Flußlaufe beantwortet werden.

Dabei muß das Meßprofil ein unabänderliches sein, und dessen Wasserstände müssen durch selbstregistrierende Apparate ununterbrochen verzeichnet werden.

Diese Voraussetzung, daß die durch ein bestimmtes Meßprofil, bestimmten Zeit abgeflossenen Wassermengen bekannt sind, trifft leider selten zu. Dies gilt auch für die Wsetiner Beczwa.

Wassermessungen.

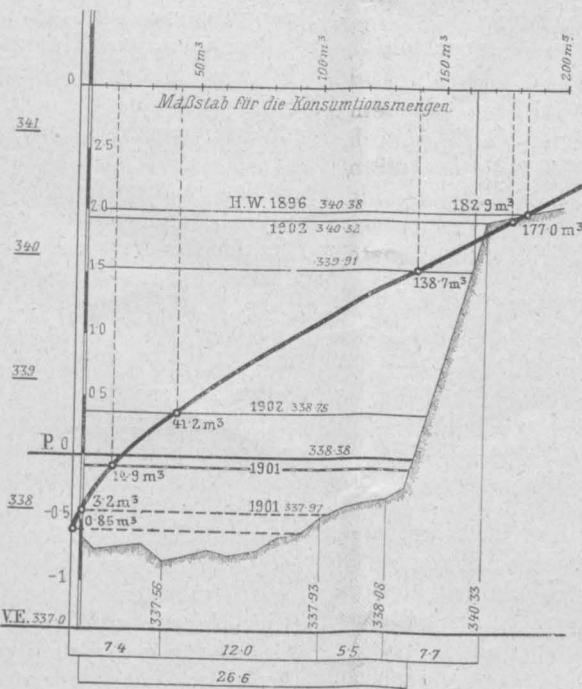
Die hydrometrischen Erhebungen im Wsetiner Beczwa-Flusse reichen nur auf das Jahr 1901 zurück, seit welchem Jahre sich das k. k. hydrographische Zentralbureau über Ersuchen des k. k. Handelsministeriums mit der Ermittlung der Abflußmengen des Beczwaflusses beschäftigte. In diesem Jahre wurden Wassermessungen durchgeführt an der Wsetiner, Rožnauer, und der Vereinigten Beczwa, ferner an der Senica, Rokytenka und Bystřicka; hydrometrische Erhebungen wurden gepflogen an den Werksgräben der Wsetiner Beczwa von Austy bis Wallachisch-Meseritsch, an den Werksgräben der Vereinigten Beczwa bis zu deren Mündung in die March, dann schließlich an den Werksgräben der Senica und Bystřicka, u. zw. von den projektierten Talsperren bis zur Einmündung dieser Bäche in die Wsetiner Beczwa.

Im August des Jahres 1902 wurde seitens der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen das Ersuchen an das k. k. hydrographische Zentralbureau gerichtet, zum Zwecke des Studiums der Wasserversorgung im ganzen Beczwagebiete hydrometrische Vorerhebungen zu pflegen, welche zur Ergänzung des vom früheren hydrotechnischen Bureau des Handelsministeriums gesammelten Studienmateriales sich als notwendig erwiesen. Das diesbezügliche vom k. k. hydrographischen Zentralbureau ausgearbeitete

Elaborat wurde im Februar des Jahres 1903 der Direktion für den Bau der Wasserstraßen zur Verfügung gestellt und enthält außer den Ergebnissen der Wassermessungen, die zur Zeit des großen Juni-Hochwassers des vorigen Jahres an der Beczwa und deren Zuflüssen vorgenommen wurden, noch die wichtigsten Befehle für die Durchführung der Untersuchung zur Wasserversorgung des projektierten Donau-Oder-Kanales.

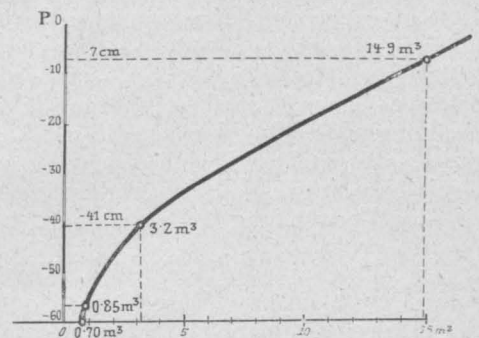
Es sei hier ein Auszug derjenigen Daten des Elaborates wiedergegeben, welche zur Erläuterung der für die Wasserversorgung angestellten Untersuchungen notwendig erscheinen. Es muß betont werden, daß sich die Ausarbeitung des bezüglichen Elaborates nicht einfach gestaltete und besondere Vorsicht und Sachkenntnis erforderte, da einerseits der Pegelbeobachtungsdienst im Beczwa-

Konsumtions-Kurve der Ws. Beczwa in Wsetin.



○ = Messungswasserstände.

Konsumtions-Kurve für Niedrigwasserstände.



Konsumtions-Kurve für Polična für Niedrigwasser im Jahre 1901.

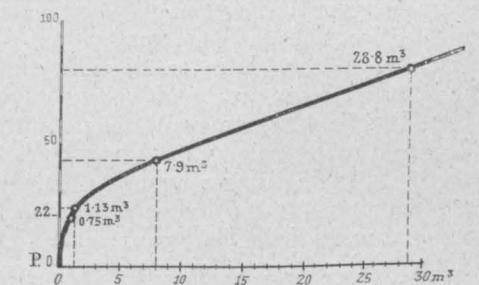


Abb. 4.

Hydrometrische Erhebungen des k. k. hydrographischen Zentralbureaus.

Niederschlags- und Abflußverhältnisse für Wsetin in den Jahren 1896 bis 1902.

Niederschlags- und Abflußverhältnisse für Wsetin in den Jahren 1896 bis 1902.																												
Jahr	1896				1897				1898				1899				1900				1901				1902			
Monat	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³	Niederschlag <i>mm</i>	Abfluß- koeffizient	Abflußhöhe <i>mm</i>	Abflußmenge in Millionen <i>m</i> ³
Jänner	56	—	—	—	54	39	21	10.7	57	32	18	9.2	40	100	41	20.6	80	57	46	23.3	63	—	—	—	96	78	68	34.4
Februar	23	—	—	—	78	27	21	10.9	54	96	52	26.1	34	62	21	10.4	44	138	61	31.0	33	—	—	—	44	86	38	19.2
März	104	—	—	—	85	85	72	36.4	69	68	47	23.8	22	109	24	12.0	65	68	44	22.2	83	183	152	77.0	120	96	115	57.9
April	60	66	40	20.5	82	57	47	23.8	81	39	32	16.1	93	57	53	27.0	51	108	55	27.7	105	81	85	42.8	43	138	60	30.5
Mai	84	46	39	19.5	113	48	54	27.3	122	36	44	22.0	131	58	76	38.6	94	46	43	21.7	54	43	23	11.5	79	39	31	15.4
Juni	129	10	13	6.5	72	14	10	5.2	89	25	22	11.2	75	—	—	—	147	35	52	26.4	57	21	12	6.1	186	63	117	59.0
Juli	141	14	20	10.2	199	47	93	47.0	88	20	17	8.8	153	—	—	—	134	35	47	23.6	62	18	11	5.4	169	37	62	31.3
August	154	31	48	24.1	164	45	74	37.2	75	16	12	5.9	125	—	—	—	109	28	30	15.0	119	10	12	6.2	145	23	33	16.9
Septemb.	69	61	42	21.0	75	28	21	10.6	42	24	10	5.2	139	—	—	—	83	45	14	7.3	51	18	9	4.6	63	22	14	7.3
Oktober	58	17	10	5.3	37	38	11	5.5	40	85	34	17.1	145	—	—	—	93	24	20	10.4	95	29	28	13.9	109	—	—	—
Novemb.	45	75	34	17.1	38	38	11	5.2	43	35	15	7.8	49	—	—	—	93	53	49	24.6	68	31	21	10.7	2	—	—	—
Dezemb.	22	163	36	18.5	26	42	11	5.3	60	63	38	19.3	44	—	—	—	69	58	40	20.1	120	76	91	45.8	76	—	—	—
Summe	945	—	282	142.7	1023	—	446	225.1	820	—	341	172.5	1050	—	215	108.6	1000	—	501	253.3	910	—	444	224.0	1132	—	—	—

Normale Niederschlags-höhen in mm 25j. Beob.

Trockenperioden im Wsetiner Beczwagebiete 1876-1902.

Maxima und Minima der Abflußkoeffizienten in den dazu gehörigen Zeitperioden.

Monate				Wset.-Beczwa bis Wsetin	für Senica-Reservoir	für Bystřická- Reservoir	Jahr	Monate	Niederschlags- höhe in % der normalen	Die vorhergegangenen Monate	in % d. normal. Niederschlags	Mon. Zeit- periode	Minimum		Maximum	
			%										Zeit	%	Zeit	
Jänner	49	45	44	1881/2	XI/81—VII/82	1876	X, XI	36	VIII, IX	154	1	10	Juni 96, Aug. 01	138	März 1901	
Februar	54	55	50			1877	VI—IX	66	III—V	132	2	12	Juni, Juli 1896	126	März—April 1901	
März	61	65	56			1879	VIII—X	57	V—VII	113	3	14	Aug., Sept. 1901	111	März—Mai 1901	
April	59	65	56			1880	VI, VII	41	IV, V	150	4	15	Juli bis Sept. 1901	96	März—Juni 1901	
Mai	88	86	79			1881	I—V	54	XI, XII 1880	111	5	19	Juni bis Sept. 1901	88	März—Juni 1901	
Juni	119	109	116			1881/2	XI/81—VII/82	80	IX, X 1881	130	6	21	Juni bis Okt. 1901	80	Dez. 01 bis Apr. 02	
Juli	118	111	117			1884	I—IX	64	XI, XII 1883	154	7	23	Juni bis Nov. 1901	80	Okt. 96 bis März 97	
August	104	93	105			1884	VII—IX	34	VI	157	8	32, 33	Mai bis Nov. 1901	75	Nov. 01 bis Apr. 02	
Septemb.	73	74	76			1886	II—XI	68	XI/85—I/86	121	9	33	Apr. bis Nov. 1901	71	Dez. 01 bis Juni 02	
Oktober	73	68	76			1886	VII—IX	49	V, VI	108	10	34	Apr. bis Nov. 01	67	Nov. 01 bis Juni 02	
Novemb.	60	61	57			1887	VI—IX	69	III—V	109	11	36	Mai bis Dez. 1901	64	Okt. 01 bis Juni 02	
Dezemb.	55	54	50			1891	VIII—XII	63	VI, VII	164	12	37	Juni 96 b. Feb. 97	60	Sep. 01 bis Juli 02	
Jahr	913	886	882			1894	VII—IX	59	V, VI	146	10	34	Mai 96 bis Feb. 97	64	Sep. 01 bis Juni 02	
						1898	VI—XI	69	III—V	130	11	36	Apr. 96 b. Feb. 97	60	Sep. 01 bis Juli 02	
				1901	V—IX	68	III, IV	152	12	37	Okt. 97 bis Sep. 98	57	März 01 bis Feb. 02			
				1902	XI	5	X	152			Sep. 97 b. Aug. 98					

Gebiete ein nicht ganz verlässlicher war, andererseits die seit 1894 an der Beczwa vorgenommenen Regulierungsarbeiten Anlaß gaben zu großen Schotterwanderungen und starken Sohlenänderungen des Flusses. So wurde z. B. in Wsetin beim Thonet'schen Fabrikssteg vom Jahre 1896—1902 eine Senkung der Fußsohle von 40 cm konstatiert, so daß die daselbst gemachten Pegelbeobachtungen nur für die letzten zwei Jahre, in welche Wassermessungen fallen (1901—1902), direkte Verwendung finden können.

Pegelbeobachtungen.

Der hydrographische Beobachtungsdienst hinsichtlich der Pegelbeobachtungen reicht aber auch nur auf einige Jahre zurück, und mußten deshalb diese Beobachtungen wegen Beseitigung eventueller Fehler in den Pegelaufschreibungen und wegen der erwähnten Sohlenänderungen mittels der tiefsten Beharrungs- und Relationswasserstände durch die Beobachtungen der benachbarten Pegel in Austy und Jarzowa entsprechend korrigiert werden.

Das k. k. hydrographische Zentralbureau nahm das Pegelprofil bei dem Thonet'schen Fabrikssteg in Wsetin zum Ausgangspunkte seiner Erhebungen an, da es nicht nur für die hydrometrischen, sondern auch für die sich daran schließenden graphischen Untersuchungen, welche sich auf die Reservoiranlagen beziehen, günstig gelegen ist.

Die Pegelbeobachtungen für dieses Profil sind im Elaborate enthalten.

Konsumtionskurve.

Aus den im Jahre 1901 und 1902 in dem genannten Profile durchgeführten Wassermessungen wurde die Konsumtionskurve ermittelt, welche jedoch infolge der Sohlenänderung nur für diese zwei Jahre Geltung hat; denn es wurde bereits konstatiert, daß im heurigen Jahre neuerdings eine Änderung der Flußsohle stattgefunden hat, so daß die früher ermittelten Beziehungen zwischen Pegelstand und Durchflußmenge andere geworden sind.

Nach der Konsumtionskurve ergibt sich bei einem Pegelstand — 0.60 eine Durchflußmenge von 700 l pro Sekunde und bei dem höchstbeobachteten Pegelstande von + 1.94 m (Hochwasser im Juni 1902) eine Wassermenge von 177 m³.

Das hydrographische Zentralbureau hat auf Grund von Vorerhebungen und direkter Messungen für die einzelnen Monate der Jahre 1896—1902 die mittleren Abflußmengen für Wsetin bestimmt (siehe Abb. 4).

Abflußmengen.

Wir entnehmen aus der Tabelle, daß aus dem 505 km² großen Niederschlagsgebiete der Wsetiner Beczwa bis Wsetin die kleinste Wassermenge im Jahre 1898 (rund 172 Millionen Kubikmeter) und die größte Wassermenge im Jahre 1900 (rund 253 Millionen m³) abgeflossen ist.

Durch Division der in den einzelnen Monaten abgeflossenen Wassermengen durch die Größe des Niederschlagsgebietes erhielt man die monatlichen Abflußhöhen. Da nach früheren die Niederschlagshöhen bekannt waren, war es nun leicht, den Abfluß in Prozenten des Niederschlages, den sogenannten Abflußkoeffizienten, zu ermitteln.

Aus der Tabelle ersieht man, daß z. B. im Jahre 1901 im Monate August 10% des Niederschlages und im Monate März 183% des Niederschlages zum Abfluß gelangten.

Schließlich werden in dem Elaborate noch in einer Tabelle die Minima und Maxima des Abflusses in Prozenten des Niederschlages während aller in Betracht gezogenen Zeitperioden in den Jahren 1896 bis inklusive 1902 zusammengestellt, und werden wir uns später auf die angegebenen Werte beziehen.

Nachdem im vorhergehenden das Flußgebiet der Wsetiner Beczwa, soweit es für das Projekt der Wasserver-

sorgung des Donau-Oder-Kanales in Frage kommt, in geographischer und geognostischer Beziehung besprochen worden ist, nachdem die Niederschlags- und Abflußverhältnisse des Gebietes genügend erörtert worden sind, kann nun auf den Vorgang, welcher bei den folgenden Untersuchungen eingehalten wurde, näher eingegangen werden.

Diese Untersuchungen wurden getrennt für zwei Größen im Schiffverkehre des Donau-Oder-Kanales durchgeführt, und sollen zuerst die angeführten theoretischen Studien für die Wasserversorgung des sogenannten „Kleinen Verkehres“ zur Besprechung gelangen.

A. Kleiner Verkehr.

Unter dem Namen „Kleiner Verkehr“ ist jener Verkehr zu verstehen, der sich bei Eröffnung des Schifffahrtbetriebes auf dem Donau-Oder-Kanale einstellen und der in den folgenden Betriebsjahren die Höhe von zwei Millionen Tonnen pro Jahr erreichen wird. Für die Bewältigung des letztgenannten Grenzwertes des Verkehres von zwei Millionen Tonnen sind, wie früher angeführt wurde, an Betriebswasser 3 m³ pro Sekunde erforderlich.

Um dieses sekundliche Wasserquantum dem Donau-Oder-Kanale zuführen zu können, ist es notwendig, daß der Wsetiner Beczwa das gesamte Niederwasser bei der Ortschaft Jarzowa entnommen wird. Da dasselbe jedoch zu gewissen Zeiten an der Entnahmestelle bis auf 700 l pro Sekunde herabsinkt, so muß das noch fehlende Betriebswasser aus den Abflüssen größerer Niederschläge in Reservoiranlagen aufgespeichert werden.

Derartige Anlagen können entweder an geeigneten Stellen längs des Flußlaufes oder in Seitentälern, welche in voller Breite abgesperrt werden, ausgeführt werden; im ersteren Falle hat man es mit „Seitenreservoirien“, im letzteren Falle mit „Hochreservoirien“ oder Talsperren zu tun.

Die Fragen, welche Anlagen, ob Seitenreservoirie oder Talsperren zuerst ausgeführt werden sollen, in welcher Reihenfolge dieselben in Anbetracht ihrer Zusammenwirkung zur Ausführung gelangen sollen, können nur durch weitgehende Untersuchungen beantwortet werden.

Wahl der Reservoiranlagen.

Die Untersuchungen wurden für nachfolgende Annahmen durchgeführt:

1. Annahme eines Seitenreservoirs bei Jarzowa an der Wsetiner Beczwa und eines Hochreservoirs an der Bystricka.

2. Annahme eines Seitenreservoirs zwischen Wsetin—Jablunka an der Wsetiner Beczwa und eines Hochreservoirs an der Bystricka.

3. Annahme zweier Seitenreservoirie, und zwar der in Jarzowa und Wsetin—Jablunka an der Wsetiner Beczwa sowie eines Hochreservoirs an der Bystricka und eventuell an der Senica bei Luschna.

Diese drei Reservoiranlagen erscheinen schon deshalb in erster Linie für die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales geeignet, weil sie in der Nähe der Entnahmestelle gelegen sind.

Ehe an die Durchführung der Untersuchungen geschritten wurde, war es notwendig, jene kleinsten Wassermengen kennen zu lernen, welche in der Wsetiner Beczwa bei der Abzweigung des Zubringers, d. i. bei Jarzowa, in einer Trockenperiode zum Abfluß gelangten.

Diese Wassermengen waren jedoch nicht direkt gegeben, da an dieser Stelle keine hydrometrischen Erhebungen vorgenommen wurden, wohl aus dem Grunde, weil die Sohle des Flusses infolge der Regulierung desselben großen Änderungen unterworfen war. Es mußte deshalb ein anderes Profil der Wsetiner Beczwa ins Auge

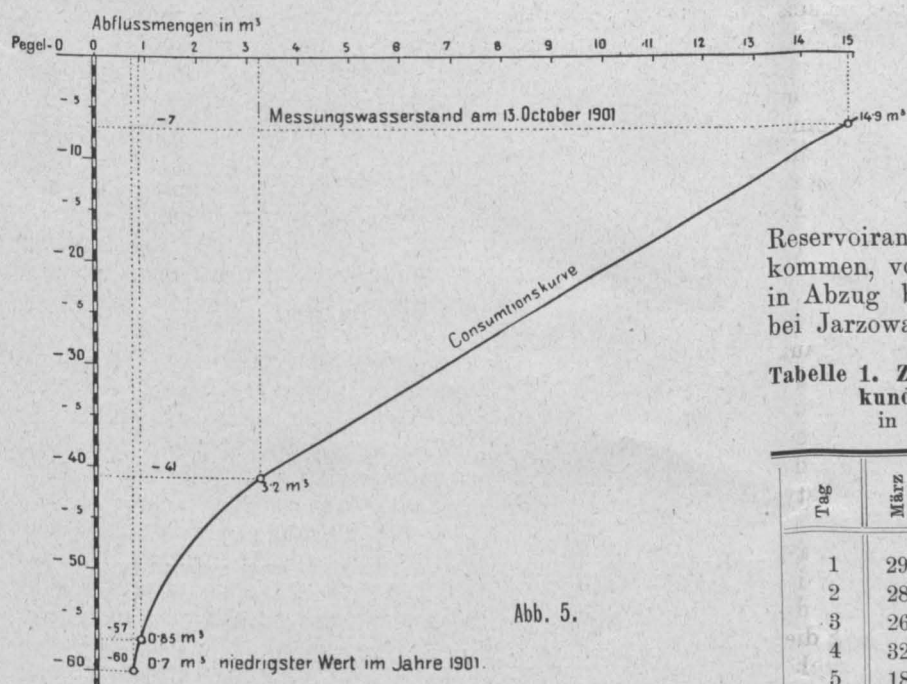


Abb. 5.

gefaßt werden, und eignete sich für die folgenden Betrachtungen insbesondere dasjenige beim Thonet'schen Fabrikssteg in Wsetin, wo seit dem Jahre 1901 Wassermessungen vorgenommen wurden.

Für dieses Meßprofil, dessen Pegelbeobachtungen bis zu dem Jahre 1896 zurückreichen, wurde vom hydrographischen Zentralbureau die zugehörige Konsumtionskurve für Niederwasserstände für das Jahr 1901 ermittelt (Abb. 5).

Daß die im Jahre 1901 bei dem erwähnten Meßprofile ermittelten Niederwassermessungen für die weiteren Untersuchungen verwertet wurden, hat seinen Grund darin, weil einerseits diese Messungen vollkommen verläßlich erschienen, schon mit Rücksicht auf die konstatierten geringen Sohlenänderungen, und weil andererseits gerade das Jahr 1901 eine vom Mai bis September reichende Trockenperiode aufwies, für welche die Niederschlagshöhe 68% der normalen (Mittel aus 25jährigen ombrometrischen Beobachtungen) betrug.

Es sei erwähnt, daß im Jahre 1886, welches als sehr regenarm bekannt ist, eine Trockenperiode auftrat, welche durch zehn Monate, d. i. vom Februar bis November, andauerte. In dieser Periode betrug die Niederschlagshöhe gleichfalls 68% der normalen; da diese Trockenperiode von längerer Dauer als jene des Jahres 1901 war, mußte eigentlich das Projekt für die Wasserversorgung auf die Niederwasser des Jahres 1886 aufgebaut werden. Dieselben waren jedoch nicht bekannt, und hat man nur durch ombrometrische Beobachtungen Kenntnis von der Trockenperiode des Jahres 1886 erlangt; aus diesem und aus den früher erwähnten Gründen war es notwendig, das Jahr 1901 zum Ausgang der Untersuchungen zu machen und aus dem Ergebnisse derselben durch Rückschlüsse auf das Jahr 1886, bzw. auf eine Periode der Jahre 1883—1887 weitere Folgerungen abzuleiten.

Sekundliche Abflußmengen bei Wsetin im Jahre 1901.

Die im Wsetiner Meßprofile in der Zeit vom 1. März bis 31. Dezember 1901 pro Sekunde abgeflommenen Wassermengen sind tabellarisch zusammengestellt worden, und wurde außerdem die Dauer der Abflußmengen in $m^3/\text{Sek.}$ während der Zeit vom 19. Mai bis 21. November angegeben (Tabelle 1).

Um nun für diesen Zeitraum die bei Jarzowa abgeflommenen sekundlichen Wassermengen zu erhalten, war

es notwendig, diejenigen bei Wsetin entsprechend dem Verhältnisse der Größe der Niederschlagsgebiete und der jährlichen Niederschlagshöhen der beiden Stationen zu korrigieren, bzw. zu erhöhen.

Wenn man die diesbezügliche Rechnung durchführt und überdies die Jahresniederschlagsmengen jener Gebiete, welche den projektierten Reservoiranlagen im oberen Bystricka- und Senicatalen zu kommen, von der jährlichen Niederschlagsmenge in Jarzowa in Abzug bringt, so findet man, daß die Abflußmengen bei Jarzowa um rund 10% größer sind als jene bei Wsetin.

Tabelle 1. Zusammenstellung der Abflußmengen in m^3 pro Sekunde beim Thonet'schen Fabrikssteg in Wsetin in der Zeit vom 1. März bis 31. Dezember 1901.

Tag	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1	29.5	8.3	15.2	3.6	1.8	2.2	3.6	0.9	0.9	5.3
2	28.5	11.7	14.5	3.6	1.8	2.2	2.2	0.9	0.9	5.3
3	26.0	11.7	13.2	3.6	1.8	3.6	0.9	0.9	0.9	2.2
4	32.0	12.5	11.7	3.6	1.8	18.0	1.4	0.9	0.9	8.6
5	18.0	15.9	9.7	3.6	1.8	5.3	1.4	5.3	1.4	7.0
6	20.3	9.7	9.0	3.6	1.8	2.2	1.4	5.3	1.4	5.3
7	25.0	28.5	8.3	2.2	1.8	2.2	0.9	3.6	0.9	3.6
8	19.0	22.0	7.6	0.9	1.8	1.4	0.9	3.6	0.9	12.2
8	19.0	18.0	7.6	0.9	1.8	0.9	1.4	0.9	1.4	62.0
10	25.0	23.0	7.0	0.9	1.8	0.9	0.9	39.0	1.4	24.0
11	37.0	33.5	7.0	0.9	1.8	0.9	0.9	55.0	0.9	13.8
12	108.0	16.6	7.0	0.9	2.2	0.9	0.9	19.0	0.9	10.4
13	63.0	22.0	5.3	1.4	1.8	0.9	0.9	13.7	0.9	7.0
14	144.0	82.0	5.3	2.2	1.8	2.2	1.4	8.6	1.4	37.0
15	72.0	36.0	5.3	3.6	1.4	1.4	3.6	7.0	1.7	32.5
16	104.0	88.5	4.2	5.3	0.9	1.4	5.3	3.6	2.2	13.8
17	83.0	36.0	4.2	5.3	0.9	2.2	10.4	3.6	3.6	13.8
18	44.0	19.0	4.2	3.6	0.9	0.9	8.6	3.6	2.2	47.0
19	61.0	15.2	3.6	3.6	0.9	0.9	5.3	3.6	1.4	40.0
20	66.0	14.5	3.6	3.6	0.9	1.4	3.6	1.4	2.2	33.5
21	55.0	13.8	3.6	3.6	1.4	1.4	1.4	0.9	26.5	19.0
22	25.0	13.2	3.6	3.6	1.8	2.2	1.4	0.9	20.5	13.2
23	13.2	11.1	3.6	5.3	1.8	7.0	0.9	0.9	20.5	15.6
24	10.4	8.3	3.6	9.0	1.8	3.6	0.9	0.9	15.6	15.6
25	10.4	8.3	3.6	5.3	1.8	1.4	0.9	0.9	7.0	12.2
26	7.0	8.3	3.6	3.6	1.8	0.9	0.7	0.9	5.3	12.2
27	7.0	4.5	3.6	3.6	2.2	2.2	0.7	0.9	3.6	26.5
28	7.0	4.5	3.6	3.6	5.3	5.3	0.7	0.9	2.2	16.6
29	7.0	4.5	6.3	3.6	2.2	5.3	0.7	0.9	1.4	12.2
30	7.0	8.3	5.3	2.2	2.2	3.6	0.7	0.9	2.2	8.6
31	7.0	—	3.6	—	2.2	2.2	—	0.9	—	7.0
Monatsmittel	38.1	20.3	6.4	3.3	1.8	2.8	2.2	6.1	4.3	17.5

Dauer der Abflußmengen in Tagen während der Trockenperiode vom 19. Mai bis 21. November (186 Tage, rund 6 Monate):

Tage:	5	53	42	21	40	25	186
Abflußmenge in $m^3/\text{Sek.}$:	0.7	0.9	1.0—2.0	2.0—3.0	3.0—4.0	über 4.0	—
Kleinste Abflußmenge in der Trockenperiode	0.7 $m^3/\text{Sek.}$						—
Größte	55.0						—
Mittlere	3.1						—

Sekundliche Abflußmengen bei Jarzowa im Jahre 1901.

Man hat also nur die in Tabelle 1 angeführten Abflußmengen um rund 10% zu erhöhen, um jene von Jarzowa zu erhalten (Tabelle 2).

Dabei wurden zur Sicherheit die Abflußmengen unter 1 $m^3/\text{Sek.}$ nicht erhöht, da bei Niederwasser, namentlich in heißer Zeit, eine Relation zwischen Niederschlagsgebiet und Abflußmenge leicht zu Trugschlüssen hinführen können.

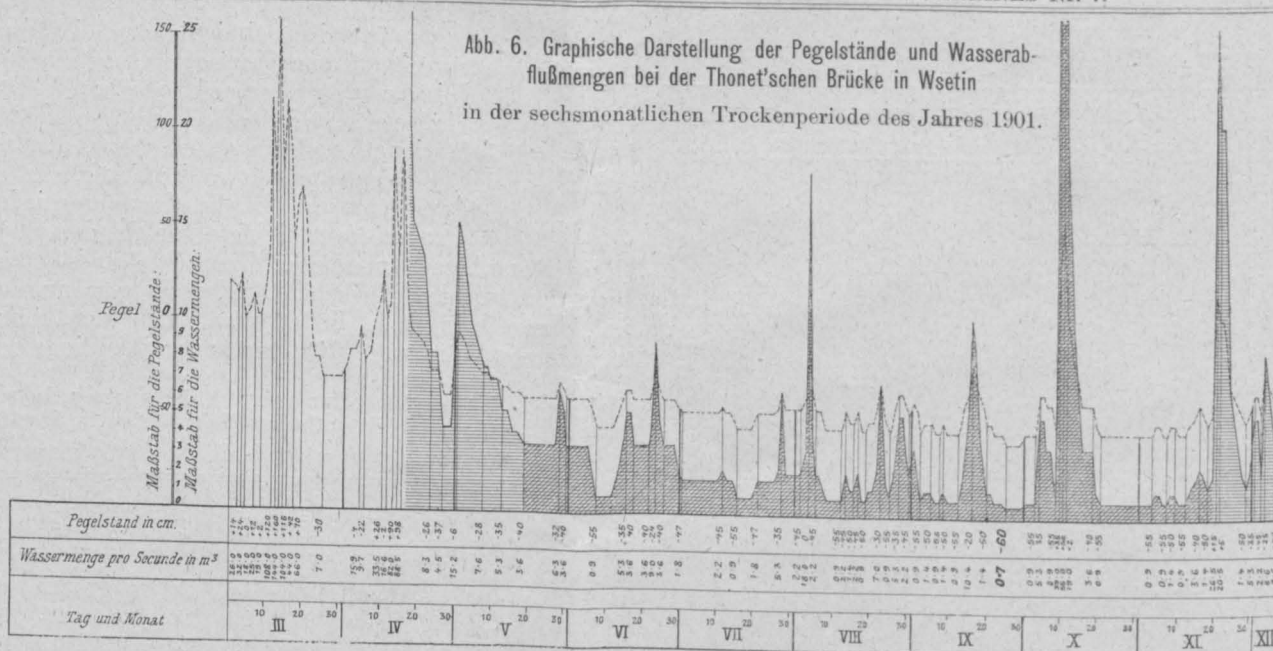


Tabelle 2. Zusammenstellung der Abflußmengen in m³ pro Sekunde in der Wsetiner Beczwa bei Jarzowa mit Ausschluß der dem Niederschlagsgebiete des Bystřická- und Luschna-Reservoirs entsprechenden Wassermenge in der Zeit vom 1. März bis 31. Dezember 1901.

Tag	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1	32.4	9.1	16.7	3.9	1.9	2.4	3.9	0.9	0.9	5.8
2	31.3	12.8	15.9	3.9	1.9	2.4	2.4	0.9	0.9	5.8
3	28.6	12.8	14.5	3.9	1.9	3.9	0.9	0.9	0.9	2.4
4	35.2	13.7	12.8	3.9	1.9	19.8	1.5	0.9	0.9	9.4
5	19.8	17.4	10.6	3.9	1.9	5.8	1.5	5.8	1.5	7.7
6	22.3	10.6	9.9	3.9	1.9	2.4	1.5	5.8	1.5	5.8
7	27.5	31.3	9.1	2.4	1.9	2.4	0.9	3.9	0.9	3.9
8	20.9	24.2	8.3	0.9	1.9	1.5	0.9	3.9	0.9	13.4
9	20.9	19.0	8.3	0.9	1.9	0.9	1.5	0.9	1.5	68.0
10	27.5	25.3	7.7	0.9	1.9	0.9	0.9	42.0	1.5	26.0
11	40.7	36.8	7.7	0.9	1.9	0.9	0.9	60.0	0.9	15.1
12	118.8	18.2	7.7	0.9	2.4	0.9	0.9	20.9	0.9	11.4
13	69.3	24.2	5.8	1.5	1.9	0.9	0.9	15.0	0.9	7.7
14	158.4	90.2	5.8	2.4	1.9	2.4	1.5	9.4	1.5	40.0
15	79.2	39.6	5.8	3.9	1.5	1.5	3.9	7.7	1.8	35.7
16	114.4	97.3	4.6	5.8	0.9	1.5	5.8	3.9	2.4	15.1
17	91.3	39.6	4.6	5.8	0.9	2.4	11.4	3.9	3.9	15.1
18	48.4	20.9	4.6	3.9	0.9	0.9	9.4	3.9	2.4	51.7
19	67.1	16.7	3.9	3.9	0.9	0.9	5.8	3.9	1.5	44.0
20	72.6	15.9	3.9	3.9	0.9	1.5	3.9	1.5	2.4	36.8
21	60.5	15.1	3.9	3.9	1.5	1.5	1.5	0.9	29.1	20.9
22	27.5	14.5	3.9	3.9	1.9	2.4	1.5	0.9	22.5	14.5
23	14.5	12.2	3.9	5.8	1.9	7.7	0.9	0.9	22.5	17.1
24	11.4	9.1	3.9	9.0	1.9	3.9	0.9	0.9	17.1	17.1
25	11.4	9.1	3.9	5.8	1.9	1.5	0.9	0.9	7.7	13.4
26	7.7	9.1	3.9	3.9	1.9	0.9	0.7	0.9	5.8	13.4
27	7.7	4.9	3.9	3.9	2.4	2.4	0.7	0.9	3.9	29.1
28	7.7	4.9	3.9	3.9	5.8	5.8	0.7	0.9	2.4	18.2
29	7.7	4.9	6.9	3.9	2.4	5.8	0.7	0.9	1.5	13.4
30	7.7	9.1	5.8	2.4	2.4	3.9	0.7	0.9	2.4	9.4
31	7.7	—	3.9	—	2.4	2.4	—	0.9	—	7.7
Monatsmittel	41.9	22.3	7.0	3.6	1.9	3.0	2.3	6.6	4.8	19.2

Dauer der Abflußmengen in Tagen während der Trockenperiode vom 19. Mai bis 21. November (186 Tage, rund 6 Monate):

Tage: 5 53 42 21 40 25 186

Abflußmenge in m³/Sek.: 0.7 0.9 1.0—2.0 2.0 3.0 3.0—4.0 über 4.0 —

Kleinste Abflußmenge in der Trockenperiode 0.7 m³/Sek.

Größte 60.0

Mittlere 3.3

Die ermittelte Niedrigstwassermenge bei Jarzowa beträgt demnach 700 l pro Sekunde, und da das Niederschlagsgebiet der Wsetiner Beczwa bis zu diesem Orte 722 km² umfaßt, so ergibt sich als geringster Wasserabfluß für das km² Niederschlagsgebiet $700:722 = \text{rund } 1 \text{ l pro Sekunde.}$

Wird ein Vergleich mit ähnlichen Verhältnissen anderer Gebiete gezogen, so findet man z. B. für das deutsche Mittelgebirge die geringste sekundliche Abflußmenge in der trockensten Zeit mit 1.5 l per km² angegeben. Im Jablunkauer Gebirge, u. zw. im Mohelnicatal, wurden im Jahre 1901 durch einen daselbst eingebauten Meßüberfall 2 l per km² gefunden.

In der vom k. k. hydrographischen Zentralbureau für das Meßprofil bei der Poličnabrücke nächst Wallach-Meseritsch aufgestellten Konsumtionskurve für Niederwasser erscheint als Niedrigstwassermenge 750 l pro Sekunde angegeben.

Um eine übersichtliche Darstellung jener sekundlichen Wassermengen zu erhalten, welche in der Trockenperiode des Jahres 1901 durch das Meßprofil der Thonet'schen Brücke in Wsetin geflossen sind, wurden dieselben mit den zugehörigen Wasserständen in Abb. 6 graphisch dargestellt.

Wir gelangen nun zur Besprechung der eigentlichen Untersuchungen, welche für den kleinen Verkehr in drei und für den großen Verkehr in zwei Varianten durchgeführt wurden.

Für beide Verkehrsgrößen möge hier wegen Zeitmangel nur die Variante I besprochen werden und an der Hand der Plantafeln jener Vorgang zur Besprechung gelangen, welcher bei den einzelnen Untersuchungen eingeschlagen wurde.

Eine Besprechung der Varianten II und III des kleinen Verkehrs und der Variante II des großen Verkehrs möge hier unterbleiben, und sollen nur die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen später angeführt werden.

Beschreibung der einzelnen Varianten.

Variante I.

Annahme eines Seitenreservoirs bei Jarzowa und eines Hochreservoirs an der Bystřická (Oberes Bystřická-Reservoir).

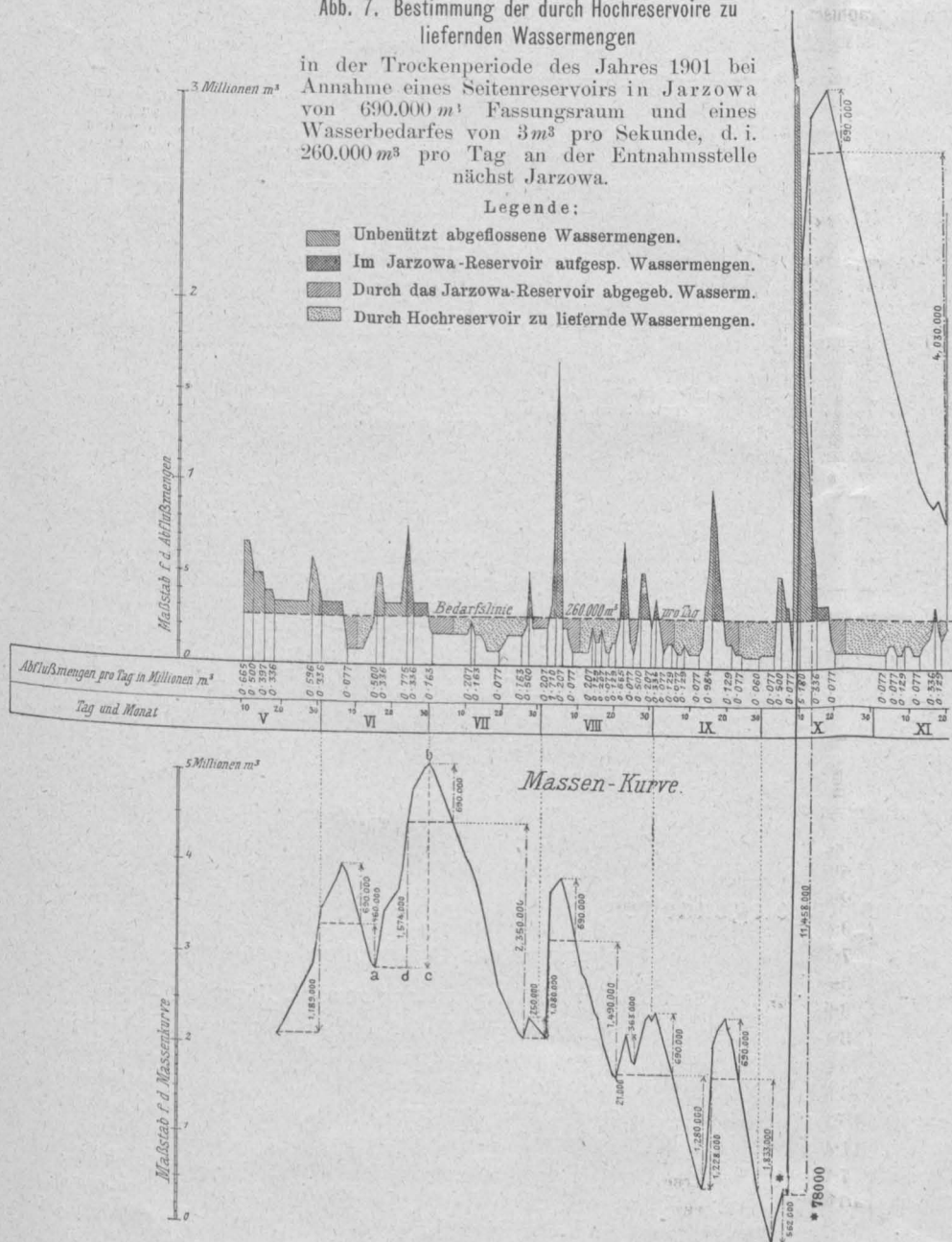
Für alle Untersuchungen bediente man sich, der größeren Übersichtlichkeit wegen, des graphischen Verfahrens, das noch auf rechnerischem Wege auf seine Richtigkeit hin kontrolliert wurde.

Bei vorliegender Variante ermittelte man zuerst aus den in Tabelle 2 angegebenen sekundlichen Wassermengen

Abb. 7. Bestimmung der durch Hochreservoir zu liefernden Wassermengen
in der Trockenperiode des Jahres 1901 bei Annahme eines Seitenreservoirs in Jarzowa von 690.000 m³ Fassungsraum und eines Wasserbedarfes von 3 m³ pro Sekunde, d. i. 260.000 m³ pro Tag an der Entnahmsstelle nächst Jarzowa.

Legende:

- Unbenützt abgefllossene Wassermengen.
- Im Jarzowa-Reservoir aufgesp. Wassermengen.
- Durch das Jarzowa-Reservoir abgegeb. Wasserm.
- Durch Hochreservoir zu liefernde Wassermengen.



Die in der Trockenperiode in Jarzowa abgefllossene Wassermenge mit Ausschluß der dem Niederschlagsgebiete des Bystricka- und Luschna-Reservoirs entsprechenden Wassermenge beträgt 53,800.000 m³ berechnet aus der Tabelle 2.

Davon würden

1. unbenützt abgefllossen sein, laut Massenkurve, im Monate Mai . . . 1,189.000 m³
 " " Juni . . . 1,574.000 "
 " " August . . . 1,080.000 "
 " " August . . . 21.000 "
 " " September . . . 1,228.000 "
 " " Oktober . . . 562.000 "
 " " November . . . 11,458.000 "

zusammen 17,112.000 m³,

2. durch das Jarzowa-Reservoir nutzbar gemacht worden sein

- im Monate Juni 690.000 m³
 " " Juni-Juli . . . 690.000 "
 " " Juli 250.000 "
 " " August 690.000 "
 " " August 363.000 "
 " " September 690.000 "
 " " September 690.000 "
 " " Oktober 78.000 "
 " " Oktober 690.000 "

zusammen 4,831.000 m³,

(die Anzahl der Füllungen in der sechsmonatlichen Trockenperiode ist gleich $4,831.000 : 690.000 = 7$)

3. direkte aus dem fließenden Wasser der Wsetiner Beczwa entnommen worden sein 31,858.000 m³

zusammen 53,801.000 m³ = 53,800.000 m³.

Aus der Massenkurve ergäbe sich der Bedarf für Hochreservoir wie folgt:

- Juni 460.000 m³
 Juli 2,350.000 "
 August 1,490.000 "
 September 1,280.000 "
 September-Oktober . . . 1,833.000 "
 Oktober-November . . . 4,030.000 "

Die in der sechsmonatlichen Trockenperiode durch Hochreservoir zu liefernde Wassermenge wäre 11,443.000 m³

rund 12,000.000 m³.

für die Zeit vom 10. Mai bis 20. November die Abflußmengen pro Tag, ausgedrückt in Millionen m³. Die einzelnen Werte wurden graphisch aufgetragen, und man erhielt auf diese Weise die Abflußmengenkurve pro Tag für Jarzowa. In diese Darstellung wurde nun die Bedarfskurve eingetragen, und da der Bedarf an Speisewasser für den Schiffahrtskanal ein konstanter ist, 3 m³ pro Sekunde, d. i. rund 260.000 m³ pro Tag beträgt, stellte sich die Bedarfskurve graphisch aufgetragen als gerade Linie dar.

In allen jenen Zeiträumen nun, in welchen die Abflußmengenkurve über dieser Bedarfslinie liegt, wird in der Beczwa bei Jarzowa genügend Speisewasser für den Kanal vorhanden sein, in allen Zeiträumen, wo die Abflußmengenkurve unter dieser Bedarfslinie zu liegen kommt, wird ein Mangel an Speisewasser eintreten, welcher durch entsprechende Vorkehrungen behoben werden muß.

Die Differenzen zwischen den beiden Ordinaten bilden die Massenkurve.

Aus der Konstruktion der Massenkurve folgt, daß jeder aufsteigende Teil der Kurve eine Periode bezeichnet, während welcher in der Beczwa Wassermengen fließen, die größer sind als jene, welche für den Schiff-

fahrtbetrieb auf dem Donau-Oder-Kanale notwendig sind, und umgekehrt.

Wir sehen z. B. in Abb. 7, daß in der Zeit *ac*, d. i. vom 14. bis 29. Juni eine Wassermenge *bc* unbenützt abfließen würde, wenn wir sie nicht durch eine Reservoiranlage entweder ganz oder teilweise zurückhalten.

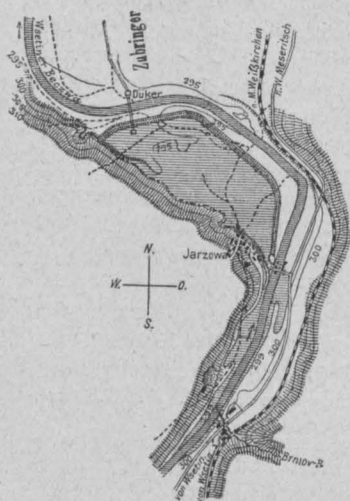
Seitenreservoir bei Jarzowa.

Die Größe des Fassungsraumes für das Seitenreservoir bei Jarzowa ist örtlich gegeben und beträgt rund 889.000 m³; der Reservoirinhalt wurde jedoch nur mit 690.000 m³ angenommen, so daß als Reserve rund 200.000 m³ für eventuelle Ungenauigkeit in der Terrainaufnahme u. s. w. übrig bleiben.

Eine Situationsskizze der Reservoiranlage und die Bestimmung des Fassungsraumes enthalten die Abb. 8 und 9.

Trägt man diesen Wert von 690.000 m³ in die Massenkurve ein, u. zw. der Deutlichkeit der Darstellung halber am Ende des aufsteigenden Astes der Kurve, so erkennt man, daß die Vertikale *bc*, welche die Größe der unbenützt abgefllossenen Wassermenge darstellt, sich auf die Größe *ec* reduziert.

Wenn man dies für alle jene Zeitperioden, innerhalb



Das mittlere Gefälle der Talsohle beträgt 2:0 bis 3:00/00.

Abb. 8. Situationsskizze.

welcher die Massenkurve ein Maximum erreicht, durchführt, so ist man in der Lage anzugeben:

a) wieviel Wasser durch das Jarzowa-Reservoir für den Kanalbetrieb nutzbar gemacht werden kann ($4,831.000 m^3$),

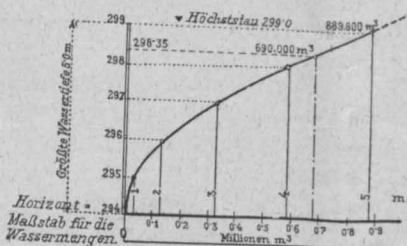


Abb. 9. Graphische Darstellung der Zunahme der Wassermengen im Seitenreservoir bei Jarzowa bis zum Horizonte 299-0.

b) welche Wassermengen unbenutzt abgeflossen sind ($17,112.000 m^3$), und

c) welche Wassermengen in Hochreservoirs aufgespeichert werden müssen ($11,443.000 m^3$, rund 12 Millionen).

Die Anzahl der Füllungen des Reservoirs in der sechsmonatlichen Trockenperiode beträgt hierbei:

$$4,831.000 : 690.000 = 7.$$

Das Endresultat der in Abb. 7 angestellten Untersuchung ist also folgendes:

Bestimmung des Fassungsraumes des Seitenreservoirs bei Jarzowa bis zum Horizonte 299-0.

Horizont	Fläche in m^2	Summe zweier aufeinanderfolgender Flächen	Halbe Summe = arithmetisches Mittel aus den zwei Flächen	Fassungsraum der aufeinanderfolgenden Horizonte in m^3
294	6.310			
295	45.200	51.510	25.755	25.755
296	145.950	191.150	95.575	121.330
297	250.750	396.700	198.350	319.680
298	289.740	540.490	270.245	589.925
299	309.560	599.300	299.650	889.575
Gesamtfassungsraum . . .				889.575

Im Projekte wurde der Reservoirinhalt mit $690.000 m^3$, entsprechend dem Horizonte 298:35 angenommen, so daß eine Reserve von $200.000 m^3$ im Reservoir verbleibt.

Wenn in einer sechsmonatlichen Trockenperiode die Abflußmengenkurve bei Jarzowa jene Gestaltung annimmt wie im Jahre 1901, und wenn nur ein Seitenreservoir mit einem Fassungsraume von $690.000 m^3$ hergestellt würde, so können durch eine derartige Anlage die bei Jarzowa in der Wsetiner Beczwa abfließenden Wassermengen — insgesamt $53.8 \text{ Mill. } m^3$ — nur zum geringen Teile dem Kanalunternehmen dienstbar gemacht werden, und es muß ein Hochreservoir angelegt werden, das imstande ist, den Fehlbetrag von 12 Millionen m^3 zu decken.

(Schluß folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 118 v. 1904.

über die 14. (Wochen-)Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 6. Februar 1904.

1. Der Vereinsvorsteher, Herr Baurat Julius Koch, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, gibt die Konstituierung des vor acht Tagen gewählten Traß-Ausschusses (Hofrat v. Tetmajer Obmann, Ing. Viktor Brausewetter Obmann-Stellvertreter, Direktor Pierus Schriftführer) und des Verwaltungskomitees des Architekten-Klubs der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens bekannt, welchem angehören die Herren Architekten Franz Freih. v. Krauss als Obmann, Bau-Inspektor Hans Peschl als Obmann-Stellvertreter, Ernst v. Gotthilf als Schriftführer, Hermann Giesel als Kassier, ferner Josef Hudetz und Anton Weber; macht Mitteilung von der Neuwahl der Leitung des Techniker-Vereines in Troppau (Ober-Ing. Rossmannith Vorstand und Ing. Tatzel Vorstand-Stellvertreter); verweist auf die geplante Vereinsreise nach Rußland, wofür beinahe hundert unverbindliche Anmeldungen vorliegen; verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen und ladet, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Ober-Baurat Barth v. Wehrenalp ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Licht- und Schattenbilder aus Nordamerika“.

2. Der Saal ist bis auf das letzte Plätzchen gefüllt. Der Vortrag, welcher der „Zeitschrift“ zugesagt wurde, daher auszugswise hier nicht wiedergegeben wird, erregt das lebhafteste Interesse und den allgemeinen Beifall der Anwesenden.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden „dafür, daß er uns seine Wahrnehmungen in so glanzvoller Weise geschildert hat“.

Die dem Vortrage folgende Vorführung von Lichtbildern aus dem Verkehrs- und Bauwesen der Vereinigten Staaten wird gleichfalls mit lebhaftem Beifalle belohnt.

Schluß der Sitzung nach 9 Uhr abends.

C. v. Popp.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 20. November 1903.

Der Vorsitzende Prof. Friedrich eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Fachgenossen und erteilt Herrn Baurat Karl v. Bertele das Wort zur Abhaltung seines Vortrages: „Das Bauwesen des Großgrundbesitzes“. Der Vortragende zieht jene Zweige des Ingenieurwesens in den Kreis seiner Betrachtungen, die mit der Urproduktion im engsten Zusammenhange stehen. Diese werden in der Regel von den betreffenden Guts-Administrationen im eigenen Wirkungskreise mit, häufig leider auch ohne Zuhilfenahme von Ingenieuren betrieben. Der Vortragende zeigt, daß ein moderner Großwirtschaftsbetrieb ohne intensive Mitwirkung des Ingenieurs nicht mehr denkbar ist, daß vielmehr nur ein harmonisches Zusammenwirken der Land- und Forstwirte mit dem Ingenieur noch weitere Erfolge im wirtschaftlichen Großbetriebe erwarten läßt.

Zur Illustration dieser Tatsache schildert der Vortragende die technischen Einrichtungen zweier großer Domänen, die in ihrer Art als typische Beispiele gelten dürfen, nämlich die Einrichtungen der unter Leitung des Direktors Rohrer stehenden Erzherzog Friedrich'schen Domäne Ungarisch-Altenburg (magyar óvár) und jene der Kaiserlichen Familien-Fondsherrschaft Mattighofen, eines in Oberösterreich befindlichen Waldbesitzes. Ungarisch-Altenburg ist ein Komplex von ca. 20.000 ha , welcher in der Richtung von NW. nach SO. von der Bruck-Raaber-Bahn durchquert wird. An der fast im Herzen des Gutes gelegenen Station Straß-Sommerein (Hegyes-halom) steht ein Lagerhaus mit dem Fassungsraume für 15.000 q . Hier beginnt eine 1.10 m spurige Pferdebahn, die in einer Ausdehnung von ca. 42 km die wichtigsten Punkte der Domäne berührt. Auf dieser Bahn werden die gesamten Produkte der Domäne, unabhängig von der Witterung und auf billige Art dem Fernverkehre zugeführt. Die Vermahlung eines großen Teiles der Körnerfrüchte erfolgt auf zwei großen Mühlen, deren Wassermotoren von 140 PS und 80 PS Leistung eine Dampfmaschine von nom. 145 PS als Reserve beigelegt wurde. Ein Telephonnetz von 83 km Länge erleichtert mit seinen Sprechstellen den Verkehr zwischen der Gutsdirektion und den Distriktsleitern. Die

Domäne besitzt ferner eine Brauerei, welche eine Jahresproduktion von 36.000 hl aufweist.

Von besonderem Interesse ist die im Jahre 1900 von der Firma Ganz & Co. ausgeführte elektrische Zentralanlage im Hofe Casimir. Zwei Compoundmaschinen von zusammen 146 PS erzeugen mit einem Kohlenaufwande von 1.1 kg pro 1 PS und Stunde dreiphasigen Wechselstrom von 2000 V Spannung. Eine 28 km lange Leitung verteilt den Strom und Transformatoren reduzieren dessen Spannung auf 200 V an den Verwendungsstellen. Durch elektrische Energie wird in den einzelnen Gehöften das nötige Wasser in die Hochreservoirs gehoben, die Futterkammer und die Dreschmaschine betrieben und auf das wirksamste der fühlbaren Leutenot begegnet. Hierbei weist dieser moderne Betrieb gegenüber dem bis dahin größtenteils angewendeten Göpelbetriebe nennenswerte Ersparnisse auf.

Aus dem statistischen Materiale hebt der Vortragende hervor, daß die Gesamtsteuern der Domäne im Jahre 1852 K 46.000, im Jahre 1895 hingegen K 228.000 betrugen, welche Ziffern jeden Kommentar überflüssig machen.

Das kaiserliche Gut Mattighofen umfaßt den Kobernauser-Wald, ein schon aus alten Urkunden bekanntes Gebiet. Zur Bringung der Holzschätze dieses Waldes hatte die bayerische Regierung, in deren Besitz sich ehemals das Gebiet befand, im Jahre 1765 die sogenannte Kobernauser Trift angelegt, deren Gesamtlänge 57 km betrug. Diese Triftanlage wurde später infolge der Erbauung von Bahnen wesentlich verkürzt und im Jahre 1897 nach dem noch erinnerlichen Hochwasser aufgelassen. An ihre Stelle trat eine Waldbahnanlage, mit deren Projektierung und Durchführung der Vortragende von Seite seiner vorgesetzten Güter-Direktion betraut worden war. Es handelte sich um die Abfuhr eines angesprochenen Holzquantums von 25.000 Raummeter auf eine Strecke von 17 km. Die Trassierung der Bahn bot keine Schwierigkeiten, die Richtung und das Gefälle waren durch die zwei Haupttäler gegeben, zu welchen die Holzmassen gravitieren. Die gewählte Spurweite beträgt 70 cm, das Profil der Stahlschienen wurde mit 65 mm Höhe und 7 kg Metergewicht gewählt. Die Schwellen wurden 1.40 m lang, 16 cm breit, 12 cm hoch gewählt, ihre Entfernung beträgt 60 cm. Die Kronenbreite des Damms ergab sich mit 1.60 m. Das Schotterbett ist 25 cm stark. Der Antrieb erfolgt durch eine zweiachsige Lokomotive von 20 PS mit 5.2 t Dienstgewicht. Der Fahrpark umfaßt 56 zweiachsige Trucks mit Drehschemeln und einer Vorrichtung, die es gestattet, das Abrollen der Langhölzer ohne Gefährdung des Bedienungspersonales zu bewirken. Das Eigengewicht der Trucks beträgt 500 kg, ihre Tragfähigkeit 2000 kg. Die Trucks sind mit Spindelbremse ausgestattet. Im Zuge der Waldbahn befinden sich 46 Brücken und Durchlässe. An Hochbauten sind eine Lokomotivremise mit Wasserpumpstation und eine Wagenremise vorhanden. Ein Telefonnetz mit 8 Sprechstellen durchzieht in einer Länge von 32 km das ganze Gut.

Durch die Verfrachtung des Holzes per Bahn werden gegenüber dem früheren Triftbetriebe große Vorteile erzielt; vor allem ist die Ausformung des Holzes eine andere geworden. Bei der Trift konnte nur Brennholz befördert werden; derzeit ist es möglich, das Holz in Form von Stämmen von 30 m und darüber, sogenannten Holländern, aus dem Walde in den Weltverkehr zu bringen, und hiedurch Preise zu erzielen, die vor Einführung des Bahnbetriebes nie zu erreichen gewesen wären.

Der Vortragende schloß seine Ausführungen unter lebhaftem Beifalle der versammelten Fachgenossen mit dem Versprechen, die Bedeutung der Ingenieurwissenschaften für land- und forstwirtschaftliche Betriebe bei passender Gelegenheit auch noch an anderen Beispielen erläutern zu wollen.

Der Obmann:

Exner.

Der Schriftführer:

Josef Rezek.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 4. Dezember 1903.

Der Obmann begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und erteilt nach kurzen, einleitenden Worten, mit welchen er der Befriedigung Ausdruck verleiht, daß sich die Absolventen der Hochschule für Bodenkultur, welche vor 25 Jahren in ihren Beruf traten, heute, aus Anlaß des mit der Gruppenversammlung zusammen-

fallenden Kollegentages, dank der Gründung der Gruppe der Bodenkultur-Ingenieure im Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine, versammeln konnten, Herrn Hofrat Prof. Adolf R. v. Guttenberg das Wort zu seinem Vortrage: „Die Entwicklung der k. k. Hochschule für Bodenkultur von 1875—1903“.

Der Vortragende bespricht die Gründung der genannten Hochschule in den Jahren 1872 (landwirtschaftliche Sektion), 1875 (Forstsektion) und 1883 (kulturtechnische Abteilung), geht auf die Entwicklung derselben über, erwähnt den in das Jahr 1896 fallenden Neubau auf den Gründen der ehemaligen Türkenschanze, sowie die im Zuge befindliche Errichtung eines Studentenheimes.

Ausführliche Erörterungen sind der Frequenz der Hochschule, den Veränderungen im Stande des Lehrkörpers, dem Unterstützungsvereine, der beabsichtigten Gründung eines mit der Hochschule im Zusammenhange stehenden österr. land- und forstwirtschaftlichen Museums und vielen anderen Fragen gewidmet.

Zum Schlusse wird auf die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels und auf die Bestrebungen zur Erlangung des Doktorgrades für die Absolventen, die Notwendigkeit der Einführung eines vierten Studienjahres hingewiesen.

Die Ausführungen des Vortragenden ernteten reichen Beifall.

Der Obmann:

Exner.

F. d. Schriftführer:

Wang.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 26. November 1903.

Der Obmann-Stellvertreter, Ober-Bergrat Poech, eröffnet die Versammlung und teilt mit, daß Betriebs-Direktor A. Peithner v. Lichtenfels aus dem Preisbewerbungsausschusse austritt. Es wird beschlossen, dem Vereine die Wiederwahl des Genannten vorzuschlagen. Ferner wird für die Wahl eines Mitgliedes des Zeitungs-Ausschusses der folgende Doppelvorschlag aufgestellt: Beh. aut. Berg-Ingenieur A. Iwan und Direktor Ing. E. Goedicke.

Bezüglich des auf der Tagesordnung stehenden Diskussions-themas bemerkt der Vorsitzende das folgende: „Auf Anregung unseres Kollegen, Herrn beh. aut. Berg-Ingenieur Muck, haben wir für heute eine Diskussion angekündigt, in welcher die Honorarfrage der beh. aut. Berg-Ingenieure, die Frage der Reorganisation des Institutes dieser Ingenieure, der eventuelle Anschluß derselben an die bestehenden Ingenieurkammern, endlich die Schaffung autorisierter Hütten-Ingenieure in Erwägung gezogen werden sollen. Herr Ingenieur Muck gab auch die Anregung, die sämtlichen beh. aut. Berg-Ingenieure von unserem Vorhaben in Kenntnis zu setzen und sie einzuladen, Erfahrungen oder Vorschläge bezüglich der genannten Diskussions-gegenstände mitzuteilen. Die Einladungen sind erfolgt, und sind zahlreiche Antworten eingelangt, aus welchen durchwegs hervorgeht, daß die beh. aut. Berg-Ingenieure unsere Aktion freudigst begrüßen, sie sehr zeitgemäß finden und ihr den besten Erfolg wünschen. Einige Zuschriften enthalten auch Vorschläge, auf welche wir bei der Spezialberatung zurückkommen werden. Es haben sich einige Mitglieder unserer Fachgruppe für die heutige Diskussion zum Worte gemeldet. Ich erteile zunächst Herrn beh. aut. Berg-Ingenieur Muck das Wort zu seinem Berichte über die Honorarfrage.“

Der Redner tritt für eine zeit- und standesgemäße Erhöhung der Positionen des Honorartarifes für die beh. aut. Berg-Ingenieure ein, ferner für eine Erschwerung der Erreichung der Befugnis und für einen erweiterten Wirkungskreis.

Beh. aut. Berg-Ingenieur Iwan, der über die Frage des eventuellen Anschlusses der beh. aut. Bergingenieure an die bestehenden Ingenieurkammern referiert, ist der Ansicht, daß ein solcher Anschluß allerdings sehr erwünscht wäre. Da jedoch die Mitglieder der Ingenieurkammern hoffen, daß die Regierung in nächster Zeit endlich einmal die Enquete zur Beratung der Stellung der verschiedenen Gruppen der beh. aut. Ingenieure abhalten werde, so gibt es der Redner der Erwägung der Versammlung anheim, ob man nicht die eben in Angriff genommene Aktion bis zur Abhaltung der Enquete verschieben sollte.

Die beh. aut. Berg-Ingenieure des Ostrauer Revieres haben auf Grund der Anregung der Fachgruppe die Diskussionsgegenstände ein-

gehend beraten und Herr beh. aut. Berg-Ingenieur Max Moller referiert im Namen dieser Gruppe. Der Redner, dem der Vorsitzende den besonderen Dank dafür ausdrückt, daß er die Reise nach Wien unternommen, um an der Diskussion teilzunehmen, schließt sich im großen und ganzen den Ausführungen des Ing. Muck an.

An der Diskussion beteiligen sich noch die Herren Hofrat R. v. Ernst und Ober-Bergtrat Rückert. Schließlich wird die Wahl eines Komitees beschlossen, welches das ganze Material beraten, sich mit den montantechnischen Vereinen in Verbindung setzen und der Fachgruppe die geeigneten Anträge vorlegen soll. In dieses Komitee werden berufen: Direktor Ing. Goedicke, beh. aut. Berg-Ingenieur Iwan, beh. aut. Berg-Ingenieur Muck, Ober-Ingenieur Sailer und der Schriftführer der Fachgruppe, Ing. F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:

F. Poech.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 3. Dezember 1903.

Der Vorsitzende teilt mit, daß seitens der Fachgruppe ein Mitglied in den Preisbewerbsausschuß entsendet werden soll; hiezu wird Herr Ober-Baurat R. Siedek nominiert.

Hierauf erteilt er das Wort Herrn Ing. Ludwig Roth, Gesellschafter der Firma N. Rella & Neffe zu seinem Vortrage: „Mitteilungen über den Bau der Harzdorfer Talsperre in Reichenberg.“

Nachdem der Vortrag vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen soll, wird von einer auszugsweisen Wiedergabe desselben abgesehen. Die Bemerkung des Vortragenden, daß bei dem Baue der Talsperre zur Mörtelbereitung der Portlandzement eine Beimischung von Traß erhielt, um die Elastizität, bezw. Plastizität des Mörtels zu erhöhen, gab die Anregung zu einer lebhaften Diskussion, an der sich die Herren Ing. Viktor Brausewetter, Inspektor Vinzenz Pollack, Hofrat v. Schoen, Hofrat v. Tetmajer und der Vortragende beteiligten. Ing. Viktor Brausewetter gab seiner Verwunderung darüber Ausdruck, daß man zu diesem Zwecke auf ausländischen Traß gegriffen habe, während speziell in Böhmen sehr gute und billige magere Kalke zur Verfügung stünden, die seiner Meinung nach mindestens dieselbe Eignung hätten wie der Traß. Weiters bittet er den Vortragenden um Auskunft, wie sich der Traß in diesem Falle bewährt und welche Erfahrungen er andererseits bei seinen Bauten in Böhmen mit den einheimischen hydraulischen Kalken gemacht habe.

Inspektor Vinzenz Pollack fügt hinzu, daß in Österreich außer den vom Vorredner erwähnten Kalken auch Santorin und Puzzolanerde mit gleichen, wenn nicht besseren Eigenschaften wie der Traß zur Verfügung stehen, und stellt den Antrag auf Einsetzung eines Ausschusses, um diese für Österreich hochwichtige Angelegenheit einer wissenschaftlichen Untersuchung zu unterziehen. Hofrat v. Schoen spricht sich gleichfalls für die Verwendung der mageren Kalke als Beimischung zum Zement aus und unterstützt wärmstens den Antrag Pollacks. Er erwähnt, daß in Österreich schon vor 25 Jahren Stau-mauern zur Ausführung gelangten, und weist in dieser Hinsicht auf die Arbeiten des Professors Friedrich im Beczwagebiete und bei Jaispitz hin. Hofrat v. Tetmajer bemerkt, daß in früheren Zeiten das Ausland die österreichischen Erfahrungen auf dem Gebiete der Stauanlagen gerne suchte und fand, und gerade die von Hofrat v. Schoen genannten Anlagen bei Jaispitz seien sowohl hinsichtlich der allgemeinen Projektsentwicklung und statischen Berechnung als auch insbesondere in mörteltechnischer Richtung vorbildlich. In Jaispitz wurde, wie der Redner weiter ausführt, ein mit Romazement verlängerter Portlandmörtel verwendet. Bei Objekten, deren größte Inanspruchnahme bis 5 kg pro cm^2 nicht überschreitet, hat die Verlängerung des Zementmörtels an sich ganz besonders dann ihre volle Berechtigung, wenn durch den Zusatzstoff technisch wichtige Eigenschaften hervorgebracht oder verbessert werden. Jedenfalls steht es fest, daß vom Standpunkte der Ökonomie außer dem Portlandzement auch noch andere hydraulische Bindemittel eine Existenzberechtigung haben. Der Redner stellt zwar den Mischmörteln skeptisch gegenüber, begrüßt aber trotzdem die Anregung Pollacks und verspricht, das neuerrichtete mechanisch-technische Laboratorium der technischen Hochschule werde sich zur Erforschung dieser und ähnlicher Fragen bereitwillig in den Dienst der Technik stellen. Ing. Roth fügt noch hinzu, seines Wissens sei auch beim Baue der Talsperre in Komotau der Traß, der sich übrigens bei der Harzdorfer Talsperre im Preise etwas höher stellte als Portlandzement, nicht zur Verwendung gelangt.

Der Vorsitzende dankt hierauf unter allgemeiner Zustimmung dem Vortragenden sowie den Teilnehmern an der Diskussion, beglückwünscht die durch den Vortragenden vertretene Firma zu der äußerst gelungenen Durchführung des Baues und verspricht, den gestellten Antrag sofort der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

Der Obmann:

Pfeuffer.

Der Schriftführer:

Ign. Pollack.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Rudolf R. Grimus v. Grimbürg, Hofrat und Direktor der priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, den Stern zum Komturkreuze des Franz Josef-Ordens, Herrn Ignaz Schrey, Ministerialrat im Ministerium des Innern, anlässlich der erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand das Komturkreuz des Franz Josef-Ordens mit dem Sterne verliehen und Herrn Josef Goldbach, Ober-Baurat im selben Ministerium, zum Ministerialrate ernannt.

Der Eisenbahnminister hat Herrn Heinrich Pollak, Maschinenkommissär der österr. Staatsbahnen, den Titel Maschinen-Oberkommissär verliehen.

Der Wiener Gemeinderat hat Herrn Baurat Franz Borkowitz anlässlich seiner Pensionierung in Anerkennung seiner langjährigen verdienstvollen Dienstleistung die große goldene Salvator-Medaille verliehen.

Herr Rudolf Sanzin, Ingenieur der Südbahn, wurde am 5. d. M. an der technischen Hochschule in Graz zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert.

Mitteilung des ständigen Wettbewerbs-Ausschusses.

Zur Offertstellung für eine eiserne Fahr- und Gehwegbrücke über den Donaukanal in Wien. Zu der Ausschreibung, betreffend die Offertstellung auf eine eiserne Fahr- und Gehwegbrücke über den Donaukanal in Wien, welche den Wettbewerb-Grundsätzen

des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines scheinbar widerspricht, ist zu bemerken, daß es sich hier um eine kombinierte Wettbewerb- und Offertausschreibung handelt. Ganz ähnliche Ausschreibungen haben schon früher stattgefunden und erscheinen durchaus zulässig. Als erster Preis ist die Ausführung zu betrachten. Dieser erste Preis wird jenem Projekte zuerkannt, das nebst äußeren Vorzügen auch in konstruktiver Beziehung einwandfrei und bezüglich der Ausführungskosten angemessen erscheint. Selbstverständlich wird zur Offertstellung die Vereinigung eines Konstrukteurs einer Brückenbauanstalt und eventuell eines Architekten nötig werden, doch ist dies durchaus nicht Bedingung, sobald der Projektant durch Erlegung des Vadiums der Ausschreiberin die Sicherheit bietet, daß sein Entwurf um die Offertsumme zur Ausführung gebracht werden kann. Der von der Gemeinde Wien eingeschlagene Vorgang hat für diese den Vorteil, daß sie nicht Entwürfe zu prämiieren genötigt wird, die in Ansehung der Ausführungskosten unrationell genannt werden müßten. Für Ingenieurbauten kann diese, übrigens kein Novum bildende, Kombination eines Wettbewerbes mit einer Offertstellung nicht beanstandet werden. Sie ist selbst bei Hochbauten üblich, daselbst aber gewiß nicht zu befürworten. Wir können allen Interessenten den Eintritt in die Bewerbung umsomehr empfehlen, als für die Ausarbeitung jener zwei Projekte, die an Wert dem zur Ausführung bestimmten Entwürfe zunächst kommen, eine Vergütung von je K 4000 geleistet wird.

Offene Stellen.

25. An der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände in Graz kommt die Stelle eines Assistenten mit dem Range und den systemmäßigen Bezügen der X. Rangsklasse (Anfangsgehalt K 2200, Aktivitätszulage K 480) zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise allgemein wissenschaftlicher und speziell naturwissenschaftlicher Hochschulbildung, insbesondere in jenen Disziplinen, welche den Gegenstand der Diplomsprüfung für Lebensmittelexperten bilden, sind bis 20. Februar l. J. beim k. k. Ministerium des Innern einzureichen. Bewerber, welche außer der deutschen Sprache die Kenntnis der italienischen, slovenischen und kroatischen Sprache, bezw. einer dieser Sprachen nachzuweisen vermögen, erhalten unter sonst gleichen Verhältnissen den Vorzug.

26. Bei der Arbeiter-Unfallsversicherungsanstalt in Prag kommt eine Baukontrollorstelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der Jahresgehalt von K 2800 und 30% Quartiergeld verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien und der bisherigen Verwendung, sowie der Sprachenkenntnisse sind bis 29. Februar l. J. an die Direktion der genannten Anstalt zu richten.

27. Bei der Stadtgemeinde Neutitschein gelangt die Stelle des städtischen Bauamtsleiters, gleichzeitig Betriebsleiters des städtischen Wasserwerkes, mit einem Jahresgehälter von K 3000 und 20% Quartiergeld, zur Besetzung. Die Anstellung ist vorläufig eine provisorische, beiderseits dreimonatlich kündbare. Nach Ablauf einer einjährigen zufriedenstellenden Dienstzeit erfolgt die Anstellung in definitiver Eigenschaft mit dem Anspruche auf gehaltsklassenmäßige Vorrückung nach je 5 Jahren und auf Altersversorgung nach dem städtischen Pensionsnormale. Bewerber um diesen Dienstposten, welche deutscher Nationalität sein müssen, haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der an einer technischen Hochschule abgelegten beiden Staatsprüfungen, sowie der praktischen Betätigung im Hoch- oder Ingenieurbauwerke bis 1. März l. J. beim Stadtvorstande Neutitschein einzureichen.

28. Bei der k. k. Seebehörde in Triest sind zwei Baupraktikantenstellen mit dem Adjutium jährlicher K 1200 zu besetzen. Bewerber haben ihre Gesuche bei der genannten Behörde bis 15. März l. J. einzureichen und hierbei nachzuweisen: a) das Heimatsrecht in einer Gemeinde der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder; b) eine durch legalärztliches Zeugnis bestätigte, für die Anforderungen des Baudienstes geeignete Körperbeschaffenheit; c) einen unbescholtenen Lebenswandel; d) ihre Sprachenkenntnisse und e) die mit günstigem Erfolge an einer inländischen technischen Hochschule abgelegte zweite Staats- oder Diplomprüfung aus dem Ingenieurfache.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der mährische Landesauschuß vergibt im Offertwege die Bau- und Professionistenarbeiten für den Bau der Landes-Waisenanstalt in Raigern bei Brünn. Anbote sind bis 13. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle des Landesauschusses einzureichen. Näheres beim Landesbauamte in Brünn.

2. Der mährische Landesauschuß vergibt im Offertwege den Bau eines Wirtschaftshofes für die Landes-Besserungsanstalt in Neutitschein im veranschlagten Kostenbetrage von K 33.553:12 an einen zur Ausführung solcher Bauten berechtigten Unternehmer. Anbote sind bis 13. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle des mährischen Landesauschusses in Brünn einzureichen. Näheres beim Landesbauamte in Brünn.

3. Wegen Einrichtung des elektromotorischen Betriebes in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien wird die Sicherstellung der Lieferung und Montierung von elektrischen Leitungen einschließlich der Sicherungen und Schalter im Offertwege vergeben. Die zu vergebenden Arbeiten umfassen die gesamten im Offertkostenanschläge aufgeführten Lieferungen und Leistungen. Anbote sind bis 15. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Diasterial-Gebäude-Direktion (Wien, 1 Seilerstätte 22) einzubringen. Näheres enthalten die Kundmachungen in der „Wiener Zeitung“ vom 8. Februar, sowie im „Österr. Zentralanzeiger für die öffentlichen Lieferungs zwecke“.

4. Anlässlich des Neubaus von Hauptunratskanälen in der verlängerten Ruckergasse, Wasserleitungsstraße, Hohenbergstraße und verlängerten Schwenkgasse (Straßenzuge um die im Baue begriffene Trainkaserne) im XII. Bezirke gelangen die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 47.186:18 im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 16. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Vadium 50%. Die Offertunterlagen liegen beim Stadtbauamte zur Einsicht auf.

5. Die Stadtverwaltung in Turn-Severin vergibt im Offertwege den Bau einer Markthalle auf dem Badu-Negru-Platz. Die Offertverhandlung findet am 17. Februar l. J., nachmittags 3 Uhr, statt. Vadium 4%. Nähere Auskünfte bei der Stadtverwaltung.

6. Bei der k. k. Staatsbahn-Direktion Wien gelangt die Lieferung und Montierung der eisernen Tragkonstruktionen für die beiden Blechträgerbrücken über den Mühlbach in Km. 69.608 und für die sechs Fachwerkträger der beiden Pielach-Brücken in Km. 69.753 in den anlässlich der Auswechslung der bestehenden Pielach-Brücken umgelegten Geleisen der Linie Wien—

Salzburg im annäherungsweise Gewichte von 390 t zur Vergebung. Der Einreichungstermin für die bezüglichen Offerte läuft am 18. Februar l. J., mittags 12 Uhr, ab. Die Offertformulare samt den näheren Bestimmungen sind bei der Abteilung 3 für Bahnerhaltung und Bau der genannten Staatsbahn-Direktion zu beheben, woselbst auch die genehmigten generellen Projektspläne, sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen eingesehen werden können.

7. Behufs Sicherstellung des Unterbaues für die eiserne Brücke Nr. 121 über den Orawafluß in Swistostaw im Zuge der Stryjer Staatsstraße im Baubezirke Stryj findet am 18. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Stryj eine Offertverhandlung statt. Die Fiskalkosten der im Jahre 1904 zur Ausführung gelangenden Lieferungen, bezw. Herstellungen betragen K 17.194:42. Bedingungen und sonstige Behelfe können bei der genannten Bezirkshauptmannschaft eingesehen werden.

8. Wegen Vergebung des Baues von zwei neuen Kinderbewahranstalten in Miskolc im veranschlagten Kostenbetrage von K 36.206:82 findet am 18. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim dortigen Bürgermeisteramte eine Offertverhandlung statt. Pläne und Kostenanschläge erliegen beim städtischen Ingenieuramte in Miskolc zur Einsichtnahme auf. Vadium 10%.

9. Der Kirchenbau-Ausschuß der evangelischen Kirchengemeinde A. C. in Kondoros schreibt wegen Vergebung des Baues einer Kirche im veranschlagten Kostenbetrage von K 72.360:70 (exklusive der inneren Einrichtung) für den 22. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, eine Offertverhandlung aus, welche im dortigen Gemeindehause abgehalten wird. Pläne und sonstige Behelfe können sowohl beim Kuratorium der Kirchengemeinde in Kondoros, als auch beim Architekten Ernst Gerey jun. in Budapest, V Honvéd-utca 28, eingesehen werden. Vadium 5%.

10. Wegen Vergebung des Baues einer staatlichen Elementarschule in Szász-Zombor im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.893:36 findet am 22. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. Schulinspektorate in Deés (Komitatshaus) eine Offertverhandlung statt. Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen erliegen beim genannten Schulinspektorate. Vadium 5%.

11. Vergebung des Baues einer staatlichen Elementarschule in Naszód im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 57.229:66. Die Offertverhandlung findet am 23. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, beim k. Schulinspektorate in Beszterce statt, woselbst auch die bezüglichen Offertunterlagen zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

12. Bei der k. k. Tabakfabrik in Bautsch (Mähren) gelangt ein Zubau zum bestehenden Fabrikationsgebäude im veranschlagten Kostenbetrage von K 122.000 und eine Erweiterung und Rekonstruktion der Arbeiterabortonanlage im veranschlagten Kostenbetrage von K 12.171:91 zur Ausführung. Anbote auf diese Bauten sind bis 27. Februar l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Näheres bei der k. k. Tabakfabrik in Bautsch und bei der k. k. General-Direktion der Tabakregie in Wien, IX Waisenhausgasse 4 (bautechnisches Departement).

13. Das k. ung. Staatsbauamt in Lugos vergibt im Offertwege den Bau einer dortselbst zu errichtenden Seidenspinnereifabrik im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 151.104:25. Plan, Kostenanschlag und Bedingungen erliegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf und können gegen Erlag von K 6 von dort bezogen werden. Vadium 5%. Die Offertverhandlung findet am 27. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, statt.

14. Der Magistrat Budapest vergibt den Bau des aus der Baron Albert Wodianer'schen Stiftung zu errichtenden Spitals für Rekonvaleszenten im veranschlagten Kostenbetrage von K 217.203:10. Offerte sind bis 29. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistratsrate Emerich Viola zu überreichen. Vadium 5%. Offertformulare, Kostenanschläge sowie die Bedingungen sind beim hauptstädtischen Ingenieuramte erhältlich, wo auch sonstige Aufschlüsse erteilt werden.

15. Vergebung des Baues eines Amtsgebäudes für die Zollexpositur in Szurdok im veranschlagten Kostenbetrage von K 24.256:48. Offerte sind bis 29. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, bei der k. ung. Finanzdirektion in Déva einzureichen, woselbst auch die Offertbehelfe eingesehen werden können. Vadium 5%.

16. Die Generaldirektion der öffentlichen Arbeiten in Madrid schreibt wegen der Herstellung und dem Betriebe einer Dampfstraßenbahn von der Cindad Lineal nach Baragas für den 13. März l. J., mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Die Konzessionsdauer beträgt 60 Jahre. Die Offertunterlagen erliegen bei der genannten Generaldirektion.

17. Die Stadtgemeinde Retz beabsichtigt die Errichtung eines Elektrizitätswerkes zur Stromabgabe für öffentliche und private Zwecke. Unternehmungen, welche sich mit der Herstellung von solchen Anlagen befassen, werden eingeladen, Pläne und Kostenanschläge bis 20. März 1904 beim Stadtgemeindevorstande Retz einzubringen, wo auch alle diesbezüglichen Auskünfte erteilt werden. Behufs Vergebung der Arbeiten behält sich die Stadtgemeinde freies Verfügungsrecht vor. Pläne, Voranschläge u. s. w. werden nicht honoriert.

18. Für Erweiterungsbauten bei den mährischen Landesanstalten in Olmütz gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: Herstellung der Zentralheizung, Ventilation, Warmwasser

bereitungsanlage, elektrischen Beleuchtungsanlage, des Personenaufzuges mit elektrischem Antriebe einschl. Vergrößerung der Akkumulatoren-batterie. Angebote sind bis 31. März l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle des mährischen Landesauschusses in Brünn einzu-reichen. Näheres im Landesbauamte

Eingelangte Bücher.

9156 **Interpolierbare Tabellen** zum raschen Auftragen der Ein-flußlinien für Momente und Scherkräfte sowie der Kurven für ver-teilte Lasten. Von H. Geist. 80. 79 S. m. Abb. Zürich 1904, Schulthess.

9157 **Chemie der Tuberkelbazillen.** Von A. Jolles. 80. 42 S. Sonderabdruck aus: A. Ott, Die chemische Pathologie der Tuber-kulose.

9158 **Spiritusmotoren.** Von Erhard. 80. 14 S. m. Abb. Wien 1903.

9159 **Neues Land. Vier Jahre in arktischen Gebieten.** Von O. Sverdrup. 80. 2 Bände. Leipzig 1903, Brockhaus. (M 20.)

9160 **Im Herzen von Asien. Zehntausend Kilometer auf un-bekannten Pfaden.** Von Sven von Hedin. 80. 2 Bände. Leipzig 1903, Brockhaus. (M 20.)

9161 **Die Bautätigkeit der k. k. n.-ö. Statthalterei als Ver-walterin von Stiftungen von 1889—1903.** 80. 33 S. m. 24 Taf. Wien 1904, Manz.

9162 **L'électricité dans les mines en Europe.** Par E. Gua-rini. 80. 46 S. m. 30 Abb. Bruxelles 1903, Ramlot. (Fres. 5).

9163 **Deutsche Renaissance.** Eine Sammlung von Gegenständen der Architektur, Dekoration und Kunstgewerbe in Originalaufnahmen. Von A. Ortwein. Folio. 9 Bände. Leipzig 1871—1887.

9164 **Reduktions-Tabellen für Elektrotechniker zur Berechnung von tg u und sin $\frac{u}{2}$ aus der Skalaablesung s .** Von A. v. Sprecher. 80. 15 S. 2. Auflage. Zürich 1903, Schulthess. (M 1.)

9165 **The City of New-York Departement of Bridges. Man-chattan-Bridge Nr. 3.** 40. 70 S. m. Abb. New-York 1903.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 127 v. 1904.

der 15. (Wochen-) Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 13. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Baurat Architekt Hermann Helmer: „Über die Feuersicherheit der Theater und die notwendigen Reformen“.

Um 6 Uhr abends findet im Eckzimmer eine Demonstration der Vacuum-Cleaner Gesellschaft statt.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 16. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekt Max Fleischer: „Über eine Friedhofsanlage in Preußisch-Schlesien und über den Bau der Synagoge im VIII. Bezirke in Wien“.

Fachgruppe für Chemie.

Mittwoch den 17. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Diskussion über die fermentative Fettsäurespaltung, ein-geleitet durch Herrn Dr. Adolf Jolles.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 18. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
 2. Vortrag des Herrn Baurat Franz Pfeuffer: „Weitere Mit-teilungen über die Pariser Versuche mit einer Beton-Eisenbrücke „System Considère“.
- Mit Rücksicht auf die an demselben Abende stattfindende Probe-wahl beginnt die Fachgruppenversammlung um 7¼ Uhr.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Freitag den 19. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Landesbaurat W. Wodička: „Über die Verwendung der Drainageröhren bei der Entwässerung und Wasserversorgung von Ortschaften und über eine neue Art der Verbindung von Ton- und Steinzeug-röhren“.
3. Freie Anträge.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

EINLADUNG

zu der

Donnerstag den 18. Februar 1904, 6½ Uhr abends
stattfindenden

Probewahl

für die neuzuwählenden Vereinsfunktionäre, und zwar: 2 Vereins-Vor-steher-Stellvertreter, 6 Verwaltungsräte, 1 Kasseverwalter, 32 Schieds-richter und 3 Revisoren.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, sich recht zahl-reich an diesem Wahlakte zu beteiligen.

Wien, 8. Februar 1904.

Der Obmann des Wahl-Ausschusses:
Alexander Ivan.

TAGES-ORDNUNG

Z. 126 v. 1904.

der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur-und Architekten-Vereines

Samstag den 27. Februar 1904

abends 7 Uhr, im großen Sitzungsalle des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versamm-lung vom 30. Jänner 1904.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl von zwei Vereins-Vorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Geschäftsdauer.
5. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereins-jahr 1903.
6. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Ge-schäftsdauer.
7. Beschlußfassung über den Voranschlag für das Ver-einsjahr 1904. (Berichterstatte Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)
8. Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungs-Abschluß des Jahres 1903. (Berichterstatte Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
9. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1904.
10. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1904.
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1903.
12. Änderung der Schiedsgerichts-Ordnung*) (Berichter-statter Herr Baurat Franz Pfeuffer.)
13. Wahl der Schiedsrichter für das Jahr 1904.
14. Wahl in den ständigen Ausschuß für die Stellung der Techniker.
15. Ersatzwahl in den ständigen Photographen-Ausschuß. (Gäste haben keinen Zutritt.)

Hierauf Vorführung von „Reisebildern aus Ruß-land“ durch Herrn Baurat Paul Kortz.

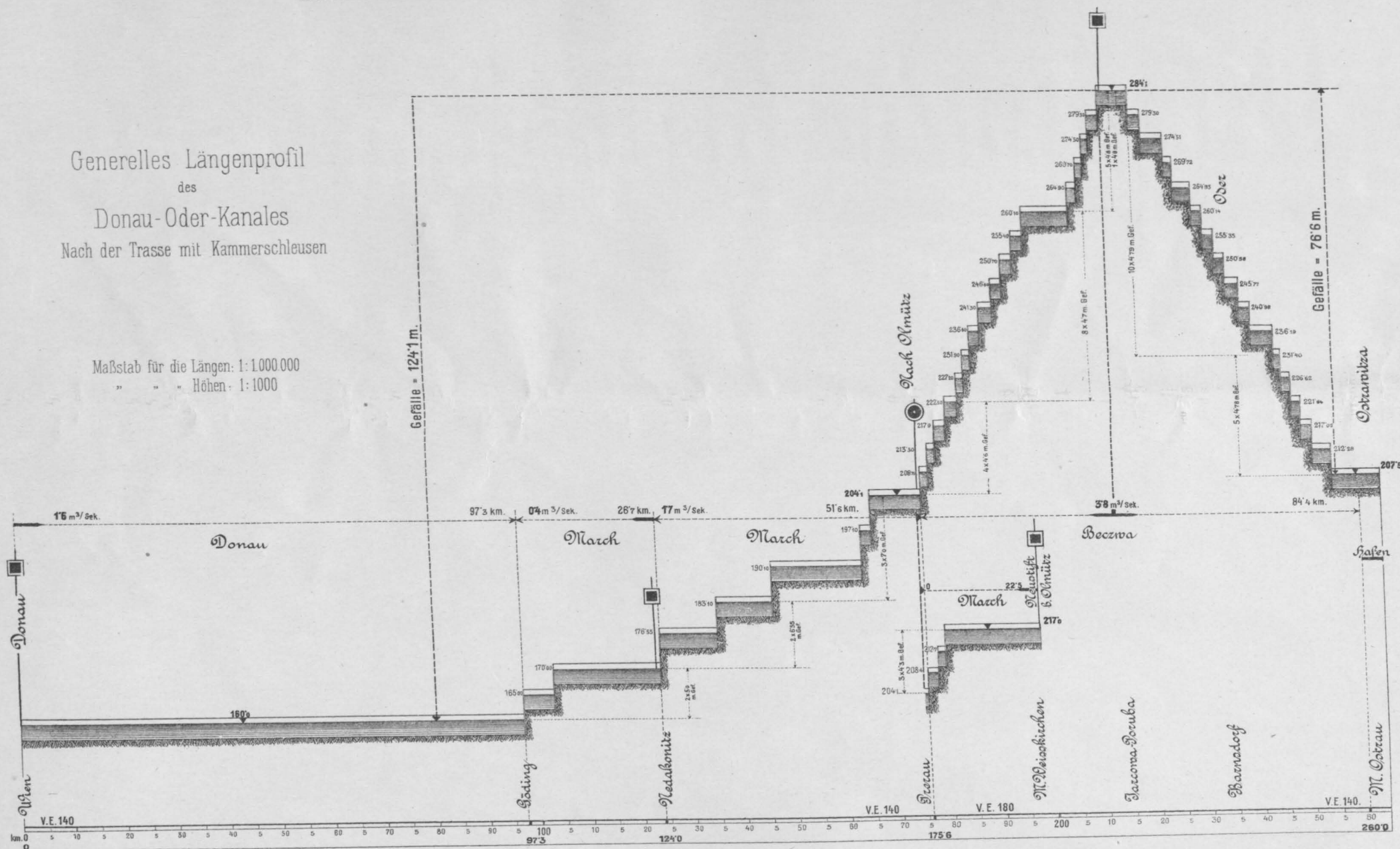
*) Der Entwurf ist in Druck gelegt und wird auf Wunsch von der Vereins-kanzlei abgegeben.

Dieser Nummer liegen die Tafeln III und IV bei.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Generelles Längenprofil
des
Donau-Oder-Kanales
Nach der Trasse mit Kammerschleusen

Maßstab für die Längen: 1:1.000.000
" " " Höhen: 1:1000



EMIL GROHMANN: DIE WASSERVERSORGUNG DES DONAU- ODER- KANALES.



ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 8.

Wien, Freitag, den 19. Februar 1904.

LVI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanals.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. November 1903 von Emil Grohmann, k. k. Bau-Oberkommissär der Direktion für den Bau der Wasserstraßen.

(Schluß zu Nr. 7.)

Hochreservoir.

Es ist nun notwendig, auf die Besprechung des Hochreservoirs überzugehen.

Die Möglichkeit der Ausführung einer Anlage zum Zwecke der Aufspeicherung von Wasser setzt in erster Linie voraus, daß ein geeignetes Gelände in nicht allzu-großer Entfernung vom Versorgungsgebiete vorhanden ist. Alle jene Gebiete, welche menschliche Ansiedlungen, indu-strielle Anlagen, wertvolle Kulturen u. s. w. aufweisen, müssen, da deren Erwerbung oder Beseitigung zu große

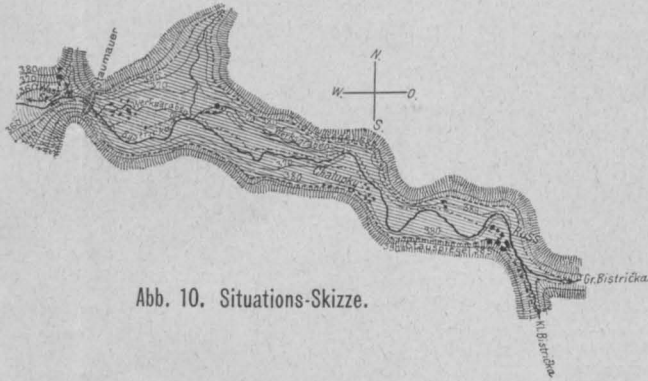


Abb. 10. Situations-Skizze.

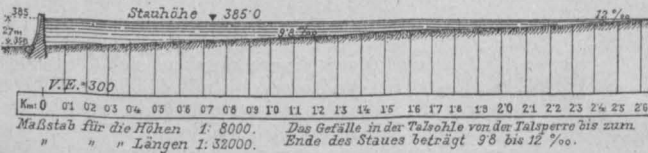


Abb. 11. Längenprofil.

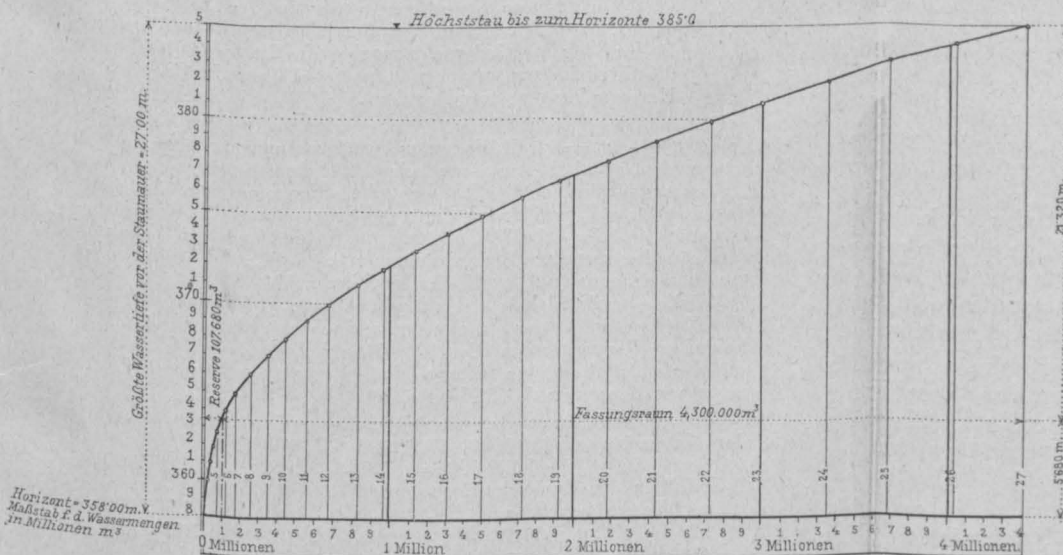


Abb. 12. Graphische Darstellung

der Zunahme der Wassermengen im oberen Bystřická-Reservoir bis zum Horizonte 385.0.

Bestimmung des Fassungsraumes

des oberen Bystřická-Reservoirs bis zum Horizonte 385.0, ermittelt aus zwei Berechnungen.

Horizont	Fläche in m ² aus Berechnung		Mittlere Fläche aus Berechnung I und II in m ²	Summe zweier aufeinanderfolgender Flächen	Halbe Summe = arithmetisches Mittel aus den zwei Flächen	Fassungsraum der aufeinanderfolgenden Horizonte in m ³	Anmerkung
	I	II					
358	270	310	290	2.775	1.388	1.388	
359	2.540	2.430	2.485	11.830	5.915	7.303	
360	9.870	8.820	9.345	25.605	12.803	20.106	
361	15.970	16.550	16.260	41.350	20.675	40.781	
362	25.030	25.150	25.090	66.815	33.158	73.939	
363	41.450	41.000	41.225	100.270	50.135	124.074	
364	58.950	59.140	59.045	124.920	62.460	186.534	
365	65.700	66.050	65.875	145.365	72.683	259.217	
366	79.320	79.660	79.490	175.445	87.723	346.940	
367	95.860	96.050	95.955	205.165	102.583	449.523	
368	109.610	108.810	109.210	229.910	114.955	564.478	
369	120.820	120.580	120.700	253.485	126.743	691.221	
370	133.120	132.450	132.785	276.165	138.083	829.304	
371	143.260	143.500	143.380	297.940	148.970	978.274	
372	154.420	154.700	154.560	320.760	160.380	1,138.654	
373	166.100	166.300	166.200	345.635	172.818	1,311.472	
374	179.070	179.800	179.435	376.790	188.395	1,499.867	
375	197.110	197.600	197.355	416.000	208.000	1,707.867	
376	218.290	219.000	218.645	454.930	227.465	1,935.332	
377	235.980	236.590	236.285	491.370	245.685	2,181.017	
378	254.960	255.210	255.085	527.695	263.848	2,444.865	
379	272.530	272.690	272.610	565.410	282.705	2,727.570	
380	292.310	293.290	292.800	604.740	302.370	3,029.940	
381	311.520	312.360	311.940	640.100	320.050	3,349.990	
382	327.670	328.650	328.160	672.270	336.135	3,686.125	
383	343.610	344.610	344.110	704.605	352.303	4,038.428	
384	360.070	360.920	360.495	738.500	369.250	4,407.678	
385	377.490	378.520	378.005				
Gesamtfassungsraum						4,407.678	

Entfernung der Horizonte von Meter zu Meter.

Kosten verursachen würden, von vorn-hinein ausgeschieden werden.

Im vorliegenden Falle erwies sich das Gebiet der Bystřická, eines rechts-seitigen Zuflusses der Wsetiner Beetz-wa, als besonders günstig, und wurden zu diesem Zwecke zuerst im oberen Laufe dieses Baches, wo eine beson-ders geeignete Stelle für den Einbau einer Talsperre vorhanden ist, tachy-metrische Terrainaufnahmen durchge-führt; hierauf wurde aus dem im Maß-stabe 1:1000 hergestellten Schichten-plane in bekannter Weise der Fassungs-raum des Reservoirs bestimmt.

Die vorgenommenen Erhebungen ergaben, daß an dieser Stelle die An-lage eines Hochreservoirs mit einem Gesamtfassungsraume von rund 4.4 Mill. m³ Wasser möglich ist. Die Abb. 10—12

enthalten die Situations- und Längenprofil-Skizze des oberen Bystrička-Reservoirs, die graphische Darstellung der Zunahme der Wassermengen in den einzelnen Horizonten sowie die Bestimmung des Fassungsraumes.

In der Folge wurde in den Untersuchungen der Fassungsraum des Reservoirs nur mit 4.3 Millionen m^3 angenommen, um allfälligen Ungenauigkeiten in der Terrainaufnahme u. s. w. Rechnung zu tragen.

Um die Leistungsfähigkeit des Hochreservoirs bestimmen zu können, muß ein Vorgang in den Untersuchungen eingeschlagen werden, der jenem bei dem Seitenreservoir ähnlich ist. Man muß wiederum:

- a) die Abflußmengenkurve aus dem dem Reservoir zugehörigen Niederschlagsgebiete und
- b) die demselben zukommende Bedarfskurve bestimmen.

a) Die Abflußmengenkurve.

Während es möglich war, dieselbe bei dem Seitenreservoir aus der Konsumtionskurve und den Pegelständen zu konstruieren, fehlten diese wichtigen Behelfe für die Gebietsteile der Hochreservoir vollständig. Es standen weder Pegelbeobachtungen noch Wassermessungen zur Verfügung, so daß man nur mit Hilfe von Ombrometerdaten die Abflusssmengen, u. zw. pro Monat, ermitteln konnte.

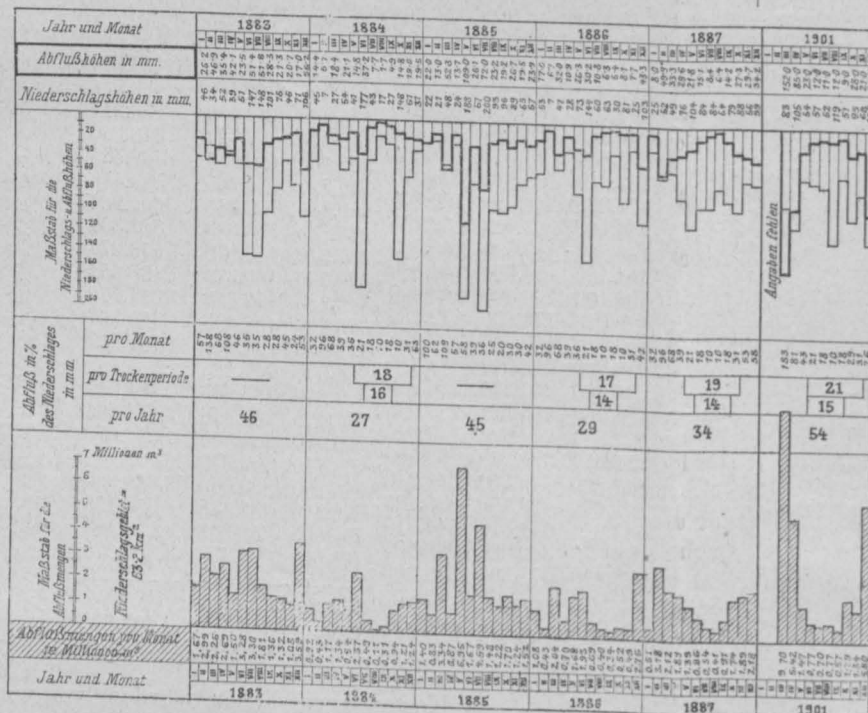


Abb. 13. Bestimmung der Abflußmengen
pro Monat der Jahre 1883—1887 und des Jahres 1901 für
das Niederschlagsgebiet des oberen Bystricka-Reservoirs.

Wie einleitend erwähnt wurde, hat das k. k. hydrographische Zentralbureau für das Niederschlagsgebiet bis Wsetin auf Grund vorgenommener Wassermessungen und auf Grund von Ombrometer-Beobachtungen den Abfluß in Perzenten des Niederschlages ermittelt.

Diese für Wsetin gefundenen Werte kann man für das benachbarte Bystrická-Areal mit großer Beruhigung annehmen, da es erwiesen ist, daß die Abflußkoeffizienten kleiner und höher gelegener Gebiete immer größer sind als jene großer und tiefer liegender Gebiete.

Wenn man zu dieser Annahme greift, die ganz berechtigt ist, so sind uns nun für das Niederschlagsgebiet des oberen Bystřická-Reservoirs bekannt:

1. die aus den Ombrometer-Beobachtungen ermittelten Niederschlagshöhen (Monatsmittel),

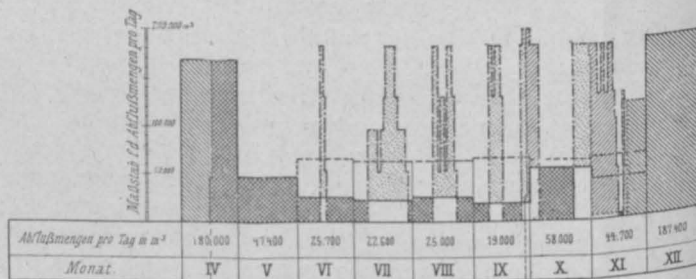
Abb. 14. Graphische Untersuchung
für das 4·3 Millionen m^3 fassende Bystricka-Reservoir unter Zugrunde-
legung eines Bedarfes von 12 Millionen m^3 in der sechsmonatlichen
Trockenperiode des Jahres 1901.

Diese Untersuchung wurde durchgeführt:

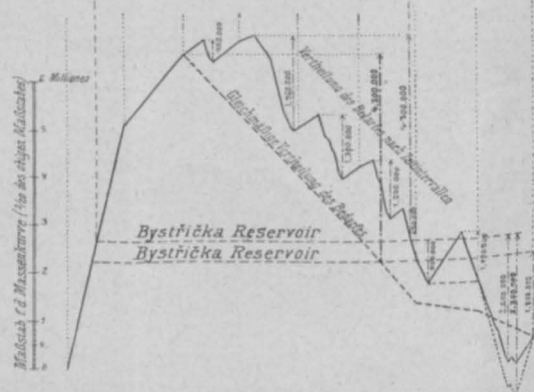
1. Unter Annahme des Bedarfes in den ersichtlichen Zeitintervallen;
2. unter Annahme eines in dieser Trockenperiode gleichmäßig verteilten Bedarfes.

Legende:

- Gleichmäßig verteilter Bedarf,
 nach den Zeitintervallen verteilter Bedarf,
 angenommenes Zuflußwasser im November,
 verloren gegangene Wassermengen,
 aufgespeicherte Wassermengen,
 durch das Bystricka-Reservoir abgegebene Wassermengen,
 durch ein zweites Hochreservoir zu liefernde Wassermengen.



Massen-Kurve



Aus der Massenkurve ergeben sich die Inanspruchnahme des Bystricka-Reservoirs mit 4,300.000 m³ Fassungsraum und die Anlage eines zweiten Hochreservoirs mit dem Lieferungsvermögen von 3·8 Millionen m³, wozu noch die Verluste durch Verdunstung und Versickerung bis zur Entnahmestelle laut Seite 118 mit 821.000 m³ kommen, also mit dem Lieferungsvermögen von 4,100.000 m³.

Im Monate November wurde in der Zeit des Bedarfes, entsprechend den Abflußverhältnissen in der Westetier Beczwa, für das Niederschlagsgebiet des Bystricka-Reservoirs die Niedrigstwassermenge (das ist 1 l pro km²/Sek.) der Untersuchung zugrunde gelegt.

Bei Annahme eines Bedarfes nach den Zeitintervallen ergibt sich eine $2.6 - 1.8 = 0.8$ Millionen m^3 größere Inanspruchnahme des Hochreservoirs als bei Annahme eines gleichmäßig verteilten Bedarfes; ferner tritt infolge der im November angenommenen Niedrigstwassermenge eine Vergrößerung der Inanspruchnahme des Hochreservoirs von $3.3 - 2.6 = 0.7$ Millionen m^3 ein, so daß sich bei Annahme eines gleichmäßig verteilten Bedarfes eine um $0.8 + 0.7 = 1.5$ Millionen m^3 größere Inanspruchnahme des Hochreservoirs ergibt.

Folglich ergibt sich aus der Massenkurve:

1. Die Notwendigkeit der Anlage eines Hochreservoirs von 4,3 Millionen m³ Fassungsraum (Bystrická-Reservoir);
2. die Notwendigkeit der Anlage eines Reservoirs mit dem Lieferungsvermögen von 3,3 Millionen m³.

Anzahl der Füllungen des Bystrická-Reservoirs = 2
aus der Massenkurve: 450.000 + 1.960.000 + 1.300.000 +
+ 1.200.000 + 650.000 + 1.100.000 = 6.660.000 m³
Zufluß in das Bystrická-Reservoir in den Zeitinter-
vallen des Wasserbedarfes = 1.967.000 m³

$$8,627.000 : 4,300.000 = 2.$$

$$\frac{\text{Durch das Bystrická-Reservoir nutzbar gemachte Wassermenge}}{\text{Reservoir-Inhalt}} = \frac{\text{Anzahl der Fällungen des Bystrická-Reservoirs.}}{\text{Anzahl der Fällungen des Bystrická-Reservoirs.}}$$

2. die Abflüsse in Perzenten des Niederschlags pro Monat,

3. der Flächeninhalt des Niederschlagsgebietes (63.8 km^2).

Aus diesen drei Größen ist es leicht, die in den einzelnen Monaten abgeflossenen Wassermengen für das obere Bystricka-Reservoir zu bestimmen, und sind die derart gewonnenen Ergebnisse in Abb. 13 zur graphischen Darstellung gelangt.

Wenn man nun die aus den monatlichen Abflußmengen resultierenden täglichen Wassermengen aufträgt, so erhält man in der Form einer Staffell die Abflußmengenkurve. Dieselbe ist für die Monate II bis XII in Abb. 14 gezeichnet worden.

b) Die Bedarfskurve.

Wie erwähnt wurde, muß das Reservoir und das demselben zukommende Niederschlagsgebiet eine derartige Größe besitzen, daß es bei Eintritt einer dem Jahre 1901 gleichen Niedrigwasserperiode imstande ist, mindestens $12,000,000 \text{ m}^3$ Wasser zu liefern.

In der graphischen Untersuchung in Abb. 7 ersieht man, daß das Hochreservoir erst vom Monate Juni angefangen Wasser abgeben muß.

Die Abgabe ist in den einzelnen Monaten sehr variabel und erreicht z. B. im Monate Juli den Wert von $2,350,000 \text{ m}^3$ und in den Monaten Oktober-November sogar den Wert von $4,030,000 \text{ m}^3$.

Es fragt sich nun, in welcher Weise soll dieser variablen Wasserabgabe bei der Konstruktion der Bedarfskurve in Abb. 14 Rechnung getragen werden, nachdem die Konstruktion der Abflußmengenkurve nur in staffelförmiger Form möglich war?

Es wird die Aufgabe der Untersuchung sein, festzustellen, auf welche Weise das Hochreservoir am ungünstigsten beeinflusst wird.

Zu diesem Behufe wurde:

1. der 12 Millionen m^3 betragende Wasserbedarf, welchen das Hochreservoir zu decken hat, auf sechs Monate gleichförmig verteilt und

2. zu derselben Zeit, wie er sich aus der Massenkurve der vorangegangenen Untersuchung ergeben hatte, also nach Zeitintervallen in die Abflußmengenkurve eingestellt.

Aus der Konstruktion der beiden Massenkurven erkennt man sofort, daß das ursprünglich als gefüllt gedachte, 4.3 Millionen m^3 fassende Bystricka-Reservoir nicht imstande gewesen wäre, den gestellten Anforderungen zu entsprechen, indem bei gleichmäßig verteiltem Bedarfe für 1.8 Millionen m^3 und bei Annahme des Bedarfes nach Zeitintervallen für 2.6 Millionen m^3 keine Bedeckung vorhanden gewesen wäre. Man muß also den zweiten Fall als den ungünstigeren in Rechnung ziehen.

Dieser Fall kann sich jedoch noch ungünstiger gestalten, wenn man die Abflußverhältnisse in der Bystricka im Monate November mit jenen der Wsetiner Beczwa in Einklang bringt.

Wir sehen aus Abb. 7, daß in der Wsetiner Beczwa im Monate November sehr kleines Niederwasser war, und es ist anzunehmen, daß ein solches auch in der Bystricka aufgetreten ist.

Um alle Eventualitäten berücksichtigt zu haben, wird man die für den Monat November angegebene mittlere Abflußmenge der Bystricka in der graphischen Darstellung transformieren, u. zw. derart, daß gerade für die Zeit des Bedarfes in diesem Bache die kleinste Wassermenge abgeflossen ist. Dies ist der ungünstigste Fall, welcher eintreten kann.

Als Niedrigstwassermenge wurde für das 63.8 km^2 große Niederschlagsgebiet des Bystricka-Reservoirs 1 l pro km^2 und Sekunde angenommen.

Zeichnet man nun die Massenkurve, so sieht man, daß die Wassermenge, für welche das Bystricka-Reservoir keine Bedeckung leisten kann, auf 3.3 Millionen m^3 anwächst.

Hiezu kommen noch die Verluste an Verdunstung und Versickerung in den beiden Reservoiren zu Jarzowa und Bystricka sowie die Verluste auf der fließenden Strecke zwischen denselben, welche, wie später erklärt werden soll, rund $821,000 \text{ m}^3$ betragen, so daß sich die Anlage eines zweiten Hochreservoirs mit einem Lieferungsvermögen von $3.3 + 0.821 = \text{rund } 4.1$ Millionen m^3 als notwendig erwiesen hätte.

In Abb. 14 wird noch die Anzahl der Füllungen des Bystricka-Reservoirs angegeben; wir sehen, daß dasselbe in der sechsmonatlichen Trockenperiode zweimal gefüllt worden wäre.

Untersuchungen für die Jahre 1883—1887.

Die bis jetzt besprochenen Untersuchungen beziehen sich alle auf die sechsmonatliche Trockenperiode des Jahres 1901. Wollte man alle weiteren Schlüsse nur aus den Ergebnissen der Trockenperiode dieses Jahres ableiten, so könnten mit Recht die gemachten Schlußfolgerungen als nicht genügend sicher bezeichnet werden.

Zu diesem Behufe wird es notwendig, auch auf andere Jahre die Untersuchungen zu erstrecken, u. zw. auf eine Reihe von Jahren, in welchen große Trockenperioden nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter auftraten.

Aus dem Elaborate des k. k. hydrographischen Zentralbureaus entnehmen wir, daß die Jahre 1884, 1886 und 1887 Trockenperioden enthielten, und daß dem Jahre 1886 ein trockener Winter vorausging.

Es wurde deshalb die Untersuchung auf die Jahre 1883 bis 1887 ausgedehnt.

Um nun die Untersuchungen für die Serie von Jahren durchführen zu können, müssen wir wieder wie früher:

- a) die Abflußmengenkurve und
- b) die Bedarfskurve konstruieren.

a) Die Abflußmengenkurve.

Die Konstruktion der Abflußmengenkurve gestaltet sich hier etwas schwieriger, als dies für das Jahr 1901 der Fall war.

Für das Jahr 1901 kannte man die Abflußkoeffizienten für das Niederschlagsgebiet bis Wsetin, und man konnte, wie früher hervorgehoben wurde, mit Berechtigung diese Werte auf das Niederschlagsgebiet des Bystricka-Reservoirs übertragen, da diese Übertragung nur in demselben Jahre 1901 erforderlich war.

Anders verhält es sich für die Serie der Jahre 1883 bis 1887.

Für diese Jahre kennt man wohl die Niederschlagshöhen, man kann jedoch denselben nicht unmittelbar die Abflußkoeffizienten des Jahres 1901 zuweisen. Man half sich nun in folgender Weise:

Das k. k. hydrographische Zentralbureau hat für die Jahre 1896 bis 1903 für das Niederschlagsgebiet bis Wsetin die Abflüsse in Perzenten des Niederschlags angegeben. Es wurde nun die ungünstigste Reihenfolge der Koeffizienten diesen Jahren entnommen und diese Koeffizienten den Niederschlagshöhen der Jahre 1883 bis 1887 beigemessen. Dies geschah zumeist mit Übereinstimmung in der Zeit und unter Berücksichtigung einer gleichartigen Aufeinanderfolge der Größen der Niederschlagshöhen.

Dabei wurden für jene Sommermonate, welche Trockenjahren angehören, und die große Niederschläge aufweisen, die niedrigsten Abflußkoeffizienten (10%) angenommen.

Wenn man nun die sogenannten Abflußkoeffizienten der Jahre 1883 bis 1887 mit jenen des Jahres 1901 vergleicht, so sieht man, daß der jährliche Abflußkoeffizient

in jedem Jahre der zu untersuchenden Periode kleiner ist als jener des Jahres 1901. Dasselbe gilt auch bei einem Vergleiche der Koeffizienten der mehrere Monate umfassenden Trockenperioden.

Nachdem die Wahl der Abflußkoeffizienten getroffen worden war, konnte man die Abflußhöhen und Abflußmengen pro Monat in den einzelnen Jahren bestimmen, und sind die gewonnenen Resultate in Abb. 13 zur graphischen Darstellung gelangt.

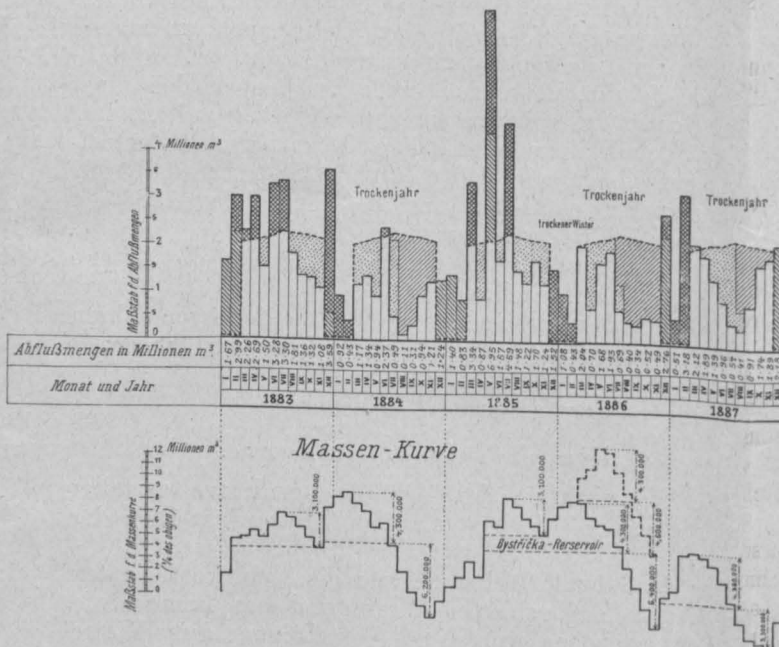
Die Abflußmengen pro Monat, angegeben in Millionen m^3 , wurden nun in Abb. 15 übertragen und gaben uns die verlangte Abflußmengenkurve für die einzelnen Jahre.

Abb. 15. Graphische Untersuchung

für das 4·3 Millionen m^3 fassende Bystřická-Reservoir unter Zugrundelegung eines auf neun Monate gleichmäßig ausgedehnten Bedarfes von 18 Millionen m^3 in den Jahren 1883—1887.

Legende:

- Verlorengegangene Wassermenge,
- im Bystřická-Reservoir aufgespeicherte Wassermenge,
- vom Bystřická-Reservoir abgegebene Wassermenge,
- vom zweiten Hochreservoir zu liefernde Wassermenge.



b) Die Bedarfskurve.

Wie früher gefunden wurde, betrug bei einer sechsmonatlichen Trockenperiode die Wassermenge, welche durch Hochreservoir zu liefern war, rund 12 Millionen m^3 .

Diese Wassermenge, entweder gleichmäßig auf die einzelnen Monate verteilt oder nach Zeitintervallen graphisch aufgetragen, gab uns die Bedarfskurve für das Jahr 1901.

Wie findet man aber die Bedarfskurve für die Jahre 1883 bis 1887, da uns nicht bekannt ist, in welcher Weise der Niederwasserverlauf in der Beczwa in den genannten Jahren erfolgte?

Um diese Frage beantworten zu können, muß man eine Annahme machen, u. zw. derart, daß dieselbe eine sehr große Sicherheit in die weiter durchzuführenden Untersuchungen hineinbringt.

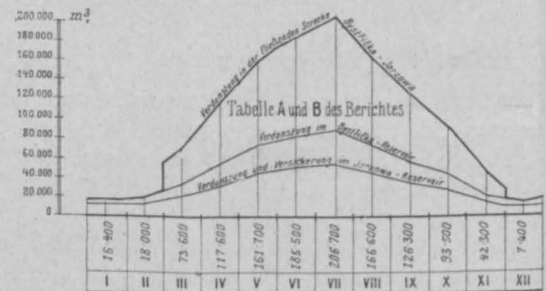
Diese Annahme besteht darin, daß man sich die sechsmonatliche Trockenperiode auf neun Monate, also auf die Dauer des Schiffsahrtsbetriebes erstreckt denkt, so daß dann (unter Voraussetzung eines ähnlichen Verlaufes der Niederwassermengen in der Wsetiner Beczwa im Jahre 1901) die Hochreservoir nicht mehr 12 Millionen m^3 Wasser, sondern 18 Millionen m^3 zu liefern haben. Der einmonatliche Bedarf, welchen die Hochreservoir zu decken haben, beträgt demnach 2 Millionen m^3 Wasser.

Dieser Bedarf wurde in den Monaten VII bis XI gegenüber dem der Monate III bis IV um 40% erhöht, weil man annahm, daß in den erstgenannten Monaten ein etwas stärkerer Verkehr auf dem Kanale eintreten wird.

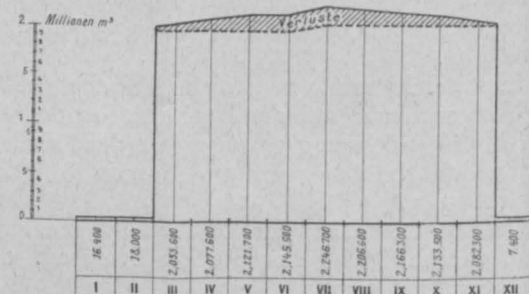
Auf diese Weise erhält man jene Bedarfsmengen, welche die Hochreservoir in der Schiffsahrtperiode zu liefern haben; sie betragen:

in den Monaten III—VI rund 1,960.000 m^3 pro Monat,
 " " " VII—XI " 2,040.000 m^3 " "

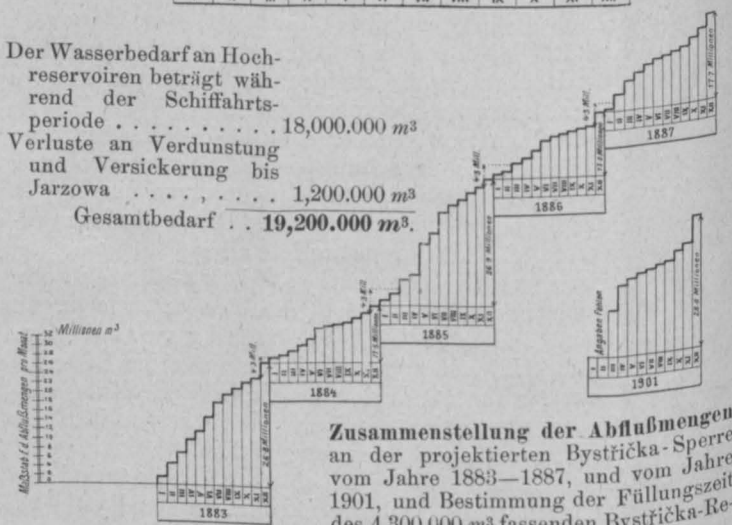
Abb. 16. Bestimmung der Bedarfskurve für die Untersuchung des Bystřická-Reservoirs.



Verluste an Verdunstung und Versickerung.



Der Wasserbedarf an Hochreservoir beträgt während der Schiffsahrtperiode 18,000.000 m^3
 Verluste an Verdunstung und Versickerung bis Jarzowa 1,200.000 m^3
 Gesamtbedarf . . 19,200.000 m^3 .



Zusammenstellung der Abflußmengen an der projektierten Bystřická-Sperre vom Jahre 1883—1887, und vom Jahre 1901, und Bestimmung der Füllungszeit des 4,300.000 m^3 fassenden Bystřická-Reservoirs in der Winterperiode.

Der gleichmäßig auf neun Monate verteilte Bedarf erfordert im ungünstigsten Jahre 1886, gegenüber einem auf sechs Monate verteilten Bedarfs in demselben Jahre, eine um $6·4 - 4·6 = 1·8$ Millionen m^3 größere aufzuspeichernde Wassermenge. Es ergibt sich somit aus der Massenlinie, was die Hochreservoir anbelangt, die Anlage von folgenden Baulichkeiten:

1. das Bystřická-Reservoir mit 4·3 Millionen m^3 Fassungsraum,
2. ein Hoch-Reservoir mit einem Lieferungsvermögen von 6·4 und ein in Abb. 14 ermittelter Mehrbedarf von 1·5 Millionen m^3 .
 = 8·0 Millionen m^3 .

Einmonatlicher Bedarf = 2 Millionen m^3 .

Dieser Bedarf wurde außerdem in den Monaten VII bis XI gegenüber dem der Monate III bis VI um 40% erhöht, so daß sich folgender Bedarf ergibt:

in den Monaten III, IV, V, VI rund . . 1,960.000 m^3 pro Monat.
 " " " VII, VIII, IX, X, XI rund 2,040.000 m^3 " "

Verluste infolge Verdunstung und Versickerung.

Die so ermittelten Bedarfsmengen erfahren jedoch eine Erhöhung durch die Wasserverluste, welche infolge Verdunstung und Versickerung in den Reservoiren und in den fließenden Strecken auftreten, und welche Verluste gleichfalls gedeckt werden müssen.

Es ist hier notwendig, die Größe dieser Verluste etwas näher zu besprechen, und da dieselben auch in den folgenden Untersuchungen der Varianten II und III eine Rolle spielen werden, so empfiehlt es sich, der Übersicht halber, für alle vorkommenden Fälle diese Verlustwerte zu ermitteln und tabellarisch zusammenzustellen.

Verluste an Verdunstung und Versickerung bis zur Entnahmestelle in Jarzowa.

Für die Ermittlung der Verluste durch Verdunstung bis zur Entnahmestelle in Jarzowa wurden die im Rheintale, u. zw. im Bevertale gewonnenen Resultate bei vorliegendem Operate benützt, da im Beczwagebiet keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht worden sind.

Im Bevertale, einem Seitentale der Wupper, wurde die Verdunstung von freiliegenden Wasseroberflächen, die dem Winde und der Sonne ausgesetzt waren, durch mehrere Jahre hindurch gemessen.

Zu diesem Zwecke wurden flache Wasserbehälter von 1 m² Fläche aufgestellt, darüber in etwa 15 cm Entfernung eine Glasplatte gelegt, die dem Winde gestattete, über die Wasserfläche zu streichen, den Sonnenschein nicht behinderte, dagegen den Regen abhielt. Der Behälter wurde nach jeder Messung der verdunsteten Wasserhöhe wieder mit Wasser gefüllt. Die so gewonnenen Resultate sind in Tabelle A, Kolonne 1, ersichtlich.

Ihre Anwendung auf das Beczwagebiet läßt sich damit begründen, daß das Revertal ein breites, offenes Tal ist, das in der Richtung der vorherrschenden Westwinde in einer Meereshöhe von rund 280 m liegt; dies sind Verhältnisse, die sich im Wsetiner Beczwagebiet eher günstiger gestalten, da sämtliche Reservoire in engen Tälern liegen, die gegen die vorherrschenden Winde geschützt sind, und da die Anlagen bedeutend größere Seehöhen aufweisen.

Es beträgt die Seehöhe bei dem:

Seitenreservoir zu Jarzowa	ca. 300 m,
" " Wsetin-Jablunka	" 335 m,
Hochreservoir " Bystřicka	" 380 m,
" " Luschna	" 440 m.

Die Größen der der Verdunstung ausgesetzten Wasseroberflächen der einzelnen Reservoire sind in der Tabelle enthalten. Bei den Hochreservoiren wurde die Verdunstungsfläche in ca. $\frac{2}{3}$ der Talsperrenhöhe angenommen. Durch Multiplikation der einzelnen Flächen mit den Verdunstungshöhen erhält man die in den einzelnen Monaten auftretenden Verluste.

Zu der nachstehenden Tabelle ist noch zu bemerken:

Die zur Versickerung gelangte Wassermenge beim Wsetin-Jablunka-Reservoir wird bei Jarzowa wieder nutzbar gemacht.

Aus Sicherheitsgründen fanden selbst zu jener Zeit die Verluste Berücksichtigung, in welcher die Verdunstung und Versickerung wieder aus dem überschüssigen Zuschusse ersetzt werden kann.

Eine weitere Sicherheit tritt auch in den fließenden Strecken auf, indem man die Verluste auf die ganze Schiffsfahrtsperiode ausdehnte, trotzdem sich dieselben nur zur Zeit der Entnahme aus den einzelnen Reservoiren einstellen werden.

Für die Größe der in der fließenden Strecke, d. h. im natürlichen Flußgerinne, auftretenden Verluste fehlen praktische Daten. Es wurden deshalb außer der schon angeführten Sicherheit die dreifachen Werte der bei den stehenden Gewässern benützten Verdunstungshöhen angenommen.

Tabelle A. Verdunstung und Versickerung in den einzelnen Reservoiren (für stehendes Gewässer).

Monate	Verdunstungshöhen pro Monat in mm	Verdunstung in mm				Verdunstung und Undichtheit in den Abschlüßvorrichtungen des Jarzowa-Reservoirs.
		Bystřicka-Reservoir	Luschna-Reservoir	Ws.-Jablunka-Reservoir	Jarzowa-Reservoir	
		210.000 m ²	550.000 m ²	840.000 m ²	320.000 m ²	
I	*) 27	5.670	14.850	22.680	8.640	10.700
II	30	6.300	16.500	25.200	9.600	11.700
III	60	12.600	33.000	50.400	19.200	21.300
IV	97	20.370	53.350	81.480	31.040	33.100
V	134	28.140	73.700	112.560	42.880	44.900
VI	154	32.340	84.700	129.360	49.280	51.300
VII	168	35.280	92.400	141.120	53.760	55.800
VIII	135	28.350	74.250	113.400	43.200	45.300
IX	102	21.420	56.100	85.680	32.640	34.700
X	75	15.750	41.250	63.000	24.000	26.100
XI	33	6.930	18.150	27.720	10.560	12.600
XII	10	2.100	5.500	8.400	3.200	5.300
Sa.	1025	215.250	563.750	861.000	328.000	352.800

Für die Undichtheiten in den Abschlüßvorrichtungen (Schieber, Ventile etc.) wurde ein Verlust von 0.8 l pro Sek. angenommen = 2074 m³ pro Monat.

*) Daten entnommen den Untersuchungen im Bevertale.

Die Verluste an Verdunstung in der fließenden Strecke treten auf:

1. Vom Wsetin-Jablunka-Reservoir bis zur Entnahmestelle in Jarzowa (Wsetiner Beczwa): die Länge beträgt 11.5 km, die durchschnittliche Breite ca. 30 m, was einer Verdunstungsfläche von 345.000 m² entspricht.

2. Vom Bystřicka-Reservoir bis zur Entnahmestelle in Jarzowa: in einer Länge von 5 km mit einer durchschnittlichen Breite von 15 m in der Bystřicka und einer Länge von 5 km mit einer durchschnittlichen Breite von 30 m in der Wsetiner Beczwa, was einer Verdunstungsfläche von 75.000 + 150.000 = 225.000 m² entspricht.

3. Vom Luschna-Reservoir bis zum Wsetin-Jablunka-Reservoir: in einer Länge von 10 km mit einer durchschnittlichen Breite von 15 m in der Senica und einer Länge von 6.2 km mit einer durchschnittlichen Breite von 25 m, was einer Verdunstungsfläche von 150.000 + 155.000 = 305.000 m² entspricht.

Die Verluste in der fließenden Strecke erscheinen in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle B. Verluste im fließenden Wasser bis zur Entnahmestelle.

Monate	Verdunstungshöhen pro Monat in mm	Monatliche Verdunstung in m ³					
		Vom Wsetin-Jablunka-Reservoir bis Jarzowa		Vom Bystřicka-Reservoir bis Jarzowa		Vom Luschna-Reservoir bis Jarzowa	
		345.000 m ²		225.000 m ²		305.000 m ²	
III	180	62.100	60.900	40.500	39.690	54.900	53.802
IV	291	100.400	98.400	65.475	64.166	88.755	86.980
V	402	138.700	135.900	90.450	88.641	122.610	120.158
VI	462	159.400	156.200	103.950	101.871	140.910	138.092
VII	504	173.900	177.400	113.400	115.668	153.720	156.794
VIII	405	139.700	142.500	91.125	92.948	123.525	125.995
IX	306	105.500	107.600	68.850	70.227	93.330	95.196
X	225	77.600	79.200	50.625	51.638	68.625	69.997
XI	99	34.200	34.900	22.275	22.721	30.195	30.798
rund Sa.	2800	990.000	994.000	647.000	647.000	877.000	877.000

*) Entsprechend dem um 40% in den letzten 5 Schiffsfahrtsmonaten erhöhten Bedarfe wurden auch die Verluste in den fließenden Strecken in diesen Monaten um 40% höher eingesetzt als in den vorhergehenden Monaten.

Verluste an Verdunstung und Versickerung bis zur Entnahmestelle in Jarzowa für das Jahr 1901.

Die Verluste an Verdunstung und Versickerung bis zur Entnahmestelle in Jarzowa für die sechsmonatliche Trockenperiode des Jahres 1901 und bei einem sekundlichen Bedarfe von 3 m^3 für den Schiffahrtskanal sind folgende:

Bei Variante I:

a) Verdunstung und Versickerung im Jarzowa-Reservoir in den Monaten VI—XI (aus Tabelle A entnommen):

$$51.300 + 55.800 + 45.300 + 34.700 + 26.100 + 12.600 = 225.800 \text{ m}^3.$$

b) Verdunstung im Bystřicka-Reservoir in den Monaten VI—XI (aus der Tabelle A entnommen):

$$32.340 + 35.280 + 28.350 + 21.420 + 15.750 + 6.930 = 140.070 \text{ m}^3.$$

c) Verdunstung auf der fließenden Strecke Bystřicka-Jarzowa in den Monaten VI—XI (aus der Tabelle B entnommen):

$$101.871 + 115.668 + 92.948 + 70.227 + 51.638 + 22.721 = 455.073 \text{ m}^3.$$

Es sind somit die Gesamtverluste:

$$225.800 + 140.070 + 455.073 \text{ rd.} = 821.000 \text{ m}^3.$$

Die Verluste für die Varianten II und III werden hier nicht näher angeführt, da diese Varianten ohnedies nicht zur Besprechung gelangen.

Nachdem uns nun die Größen der Verluste infolge Verdunstung und Versickerung für die Variante I bekannt sind, können wir auf die Besprechung der Bedarfskurve zurückkommen.

Wir haben früher ermittelt, welche Wassermengen das Hochreservoir (bezw. die Hochreservoirs) in den einzelnen Monaten liefern muß, und haben erwähnt, daß die ermittelten Bedarfsmengen noch eine Erhöhung durch Wasserverluste infolge Verdunstung und Versickerung erfahren werden.

In Abb. 16 sind nun diese Verluste, welche jährlich die Höhe von $1.200.000 \text{ m}^3$ erreichen, graphisch aufgetragen und zu dem früher ermittelten Bedarfe zugezählt worden, so daß man auf diese Weise die Bedarfskurve erhielt, welche für jedes der Jahre 1883—1887 dieselbe ist, und

die nun mit der in den einzelnen Jahren variablen Abflußmengenkurve zur Deckung gebracht wurde.

Hierauf erfolgte die Entwicklung der Massenkurve in Abb. 15, und ergab dieselbe unter der Annahme, daß nur das 4.3 Millionen m^3 fassende Bystřicka-Reservoir vorhanden sei, nachstehende Resultate:

Im Jahre 1883 hätte aus dem Hochreservoir eine Wasserabgabe von $3.100.000 \text{ m}^3$ erfolgen müssen; es wäre also dasselbe nicht vollständig beansprucht worden. Dies gilt auch für das Jahr 1885.

Im Jahre 1884 hätte das Bystřicka-Reservoir den Anforderungen nicht genügt, und zeigt uns die Massenkurve, daß noch die Anlage eines zweiten Hochreservoirs mit einem Lieferungsvermögen von $6.200.000 \text{ m}^3$ notwendig gewesen wäre.

Im Jahre 1886 steigert sich dieses Lieferungsvermögen des zweiten Hochreservoirs auf $6.400.000 \text{ m}^3$, während es im Jahre 1887 nur $3.300.000 \text{ m}^3$ betrug.

Der ungünstigste Fall trat also im Jahre 1886 ein, dem ein trockener Winter voranging.

Hiebei mußte natürlich vorausgesetzt werden, daß das Bystřicka-Reservoir vor seiner Beanspruchung stets gefüllt war. In Abb. 16 wird nun eine Zusammenstellung der aus dem Niederschlagsgebiete des Bystřicka-Reservoirs abgeflossenen Wassermengen in Form einer Staffel gegeben, und entnehmen wir derselben, daß im Jahre 1884 das Reservoir durch die Abflüsse aus dem Monate Dezember und Jänner bereits gefüllt war.

Im Jahre 1885 erfolgte die Füllung durch die Abflüsse der Monate Dezember, Jänner und Februar und zum Teile die des Monats März; desgleichen im Jahre 1886, wo der größere Teil des Abflusses im Monate März zur Füllung herangezogen wurde.

Im Jahre 1887 fand die Füllung des Reservoirs in den Monaten Dezember, Jänner und zum Teil im Februar statt.

Es erscheint also im ersten Augenblicke, als ob das Hochreservoir in den Jahren 1884 und 1886 schon beansprucht worden wäre, ehe es gefüllt war. Wäre dies der Fall, so hätte dies zur Folge, daß ein zweites Hochreservoir ein noch größeres Lieferungsvermögen besitzen müßte, als früher gefunden wurde.

Wenn wir jedoch die Massenkurve näher betrachten, so sehen wir, daß nicht nur im Jahre 1883, sondern auch

Ergebnis der graphischen Untersuchungen

für die Größe der Reservoiranlagen im Beczwagebiete bei völliger Benützung des Niedrigwassers.

A. Kleiner Verkehr.

(2 Millionen Tonnen.)

Bedarf von 3 m^3 pro Sekunde durch 9 Monate hindurch bei Jarzowa.

Anzahl der Varianten	Seitenreservoir	Hochreservoir	Für das Jahr 1901 6monatliche Trockenperiode		Für die Jahre 1883—1887 9monatliche Trockenperioden	
			Fas- sungs- raum	Liefe- rungs- ver- mögen	Fas- sungs- raum	Liefe- rungs- ver- mögen
			in Millionen m^3			
I	Jarzowa	—	0.69	—	0.69	—
	—	{ Oberes Bystřicka-Reservoir	4.30	—	4.30	—
	—	1 Hochreservoir	—	4.1	—	8.00
II	Wsetin-Jablunka	—	3.20	—	3.20	—
	—	{ Oberes Bystřicka-Reservoir	4.30	—	4.30	—
	—	1 Hochreservoir	—	0.32	—	1.60
III	Jarzowa	—	0.69	—	0.69	—
	Wsetin-Jablunka	—	3.20	—	3.20	—
	—	{ Oberes Bystřicka-Reservoir	2.80	—	4.00	—

B. Großer Verkehr.

(4 Millionen Tonnen.)

Bedarf von 3.8 m^3 pro Sekunde durch 9 Monate hindurch bei Jarzowa.

Anzahl der Varianten	Seitenreservoir	Hochreservoir	Für das Jahr 1901 6monatliche Trockenperiode		Für die Jahre 1883—1887 9monatliche Trockenperioden	
			Fas- sungs- raum	Liefe- rungs- ver- mögen	Fas- sungs- raum	Liefe- rungs- ver- mögen
			in Millionen m^3			
I	Jarzowa	—	0.69	—	0.69	—
	Wsetin-Jablunka	—	3.20	—	3.20	—
	—	{ Oberes Bystřicka-Reservoir	4.30	—	4.30	—
II	—	Senica	4.10	7.20	7.70	14.80
	Jarzowa	—	0.69	—	0.69	—
	Wsetin-Jablunka	—	3.20	—	3.20	—
III	—	{ Oberes Bystřicka-Reservoir	4.30	—	4.30	—
	—	{ Unterer Bystřicka-Res.	4.00	—	4.00	—
	—	{ Die Bystřicka-Res. zusammen	8.30	—	8.30	—
IV	—	Senica	—	—	3.00	8.60

im Jahre 1885 in der Winterperiode große Wassermengen unbenutzt abgeflossen sind.

Wenn dieselben nur zum Teile durch das Reservoir zurück und für später in Reserve gehalten werden, so wird dasselbe in der darauffolgenden Winterperiode mit absoluter Gewißheit als gefüllt betrachtet werden können; es werden dann die Abflussumengen im Monate März nicht mehr zur Füllung herangezogen werden.

Wie erwähnt wurde, erfolgte die Konstruktion der Bedarfskurve unter der Annahme, daß die Trockenperiode neun Monate andauere.

Dies geschah, um den Untersuchungen einen gewissen Grad der Sicherheit zu verleihen. Wie groß ist nun dieser Sicherheitskoeffizient?

Zu diesem Behufe wurde für das Jahr 1886 die Massenkurve auch für die sechsmonatliche Trockenperiode entwickelt, und wir sehen, daß in diesem Falle das zweite Hochreservoir nur ein Lieferungsvermögen von 4.6 Millionen m^3 besitzen müßte, gegenüber dem früher gefundenen Werte von 6.4 Millionen m^3 .

Wenn man eine Wassermenge von $6.4 - 4.6 = 1.8$ Millionen m^3 (außer den erwähnten 4.6 Millionen m^3) zur Aufspeicherung bringt, so stellen diese 1.8 Millionen m^3 jenen Grad der Sicherheit dar, welchen man in die Untersuchung durch die Annahme bringt, daß man sich die Trockenperiode von sechs Monate auf neun Monate erstreckt denkt.

Schließlich wäre noch zu erwähnen, daß das Lieferungsvermögen des zweiten Hochreservoirs noch um eine gewisse Größe erhöht werden muß, die sich aus folgender Betrachtung ergibt.

Der von den Hochreservoirs zu deckende Bedarf wurde auf die neun Monate nahezu gleichmäßig verteilt angenommen. Die Beanspruchung des Reservoirs wird jedoch in den einzelnen Monaten verschieden sein, je nachdem sich der Verlauf des Niederwassers in der Wsetiner Beczwa ergeben wird.

In Abb. 14 wurde ermittelt, daß sich bei Annahme eines Bedarfes nach Zeitintervallen eine um 2.6—1.8 = 0.8 Millionen m^3 größere Inanspruchnahme des Hochreservoirs ergibt als bei Annahme eines gleichmäßig verteilten Bedarfes; hiezu trat noch infolge der im November angenommenen Niedrigstwassermenge eine Vergrößerung der Inanspruchnahme des Hochreservoirs von $3.3 - 2.6 = 0.7$ Millionen m^3 , so daß sich bei Annahme eines gleichmäßig ver-

teilten Bedarfes eine um $0.8 + 0.7 = 1.5$ Millionen m^3 größere Inanspruchnahme ergibt.

Wenn man diese Größe in Rechnung bringt, so kommen wir zu dem Schlusse, daß das Lieferungsvermögen des zweiten Hochreservoirs nicht mehr 6.4, sondern $6.4 + 1.5 = 7.9$, rund acht Millionen m^3 betragen muß.

Resumé.

Das Resultat der Untersuchungen für die Variante I ist folgendes:

Wenn man in Jarzowa ein Seitenreservoir von einer Größe von 690.000 m^3 Fassungsraum und in der oberen Bystřicka an der bereits angegebenen Stelle ein Hochreservoir mit 4.3 Millionen m^3 Fassungsraum anlegen würde, so würden diese beiden Anlagen in einer neunmonatlichen Trockenperiode nicht imstande sein, das für den Schiffahrtsbetrieb erforderliche Speisewasser zu liefern, es müßte noch ein zweites Hochreservoir angelegt werden, welches imstande wäre, in der Schiffahrtsperiode acht Millionen m^3 Wasser zu liefern.

Die Variante II für den kleinen Verkehr bezieht sich auf die Untersuchungen bei Annahme eines Seitenreservoirs bei Wsetin-Jablunka (Fassungsraum 3.200.000 m^3) und eines Hochreservoirs an der Bystřicka (oberes Bystřicka-Reservoir).

Die Variante III betrifft das Zusammenwirken der beiden Seitenreservoirs zu Jarzowa und Wsetin-Jablunka und die Annahme des oberen Bystřicka-Reservoirs.

Die in den einzelnen Untersuchungen ermittelten Größen der Reservoiranlagen sind in der Tabelle auf S. 118 übersichtlich zusammengestellt.

B. Großer Verkehr.

Wie im Kapitel „Graphische Untersuchungen“ bereits einleitend erwähnt, wurde auch für einen Verkehr von durchschnittlich 4 Millionen Tonnen pro Jahr, entsprechend einem permanenten Bedarfe an der Entnahmestelle in Jarzowa von $3.8 m^3/sek.$, d. i. rund 330.000 m^3 pro Tag, die Untersuchung, betreffend die Größe der Reservoiranlagen, durchgeführt.

Diese Untersuchung erstreckt sich auf zwei Varianten, die nur in der Anordnung der Hochreservoirs unterschieden sind, im übrigen aber meist dieselbe Annahme wie die Variante III des kleinen Verkehrs aufweisen.

Bestimmung des Fassungsraumes

der Seitenreservoirs zwischen Wsetin und Jablunka bis zum Horizonte von 334.2, bzw. 334.8.

Horizont	Fläche in m^2 aus Reservoir		Summe zweier aufeinanderfolgender Flächen aus Reservoir		Halbe Summe = arithmet. Mittel der zwei Flächen aus Reservoir		Fassungsraum der aufeinanderfolgenden Horizonte in $1 m^3$ aus Reservoir	
	I	II	I	II	I	II	I	II
326	—	12.980	—	—	—	—	—	34.570
327	—	56.160	—	69.140	—	34.570	—	123.530
328	—	121.760	—	177.920	—	88.960	—	276.370
329	7.140	183.920	—	305.680	—	152.840	—	471.340
330	55.540	206.020	62.580	389.940	31.340	194.970	31.340	681.770
331	192.060	214.840	247.600	420.860	123.800	210.430	155.140	900.015
332	370.440	221.650	562.500	436.490	281.250	218.245	436.390	1,124.965
333	519.110	228.250	889.550	449.900	444.775	224.950	881.165	1,358.210
334.2	641.460	238.240	1,160.570	466.490	580.285	233.245	1,461.450	—
334.8	—	—	—	—	—	—	288.550 *)	—
		Gesamtfassungsraum m^3		einzeln		zusammen		
						1,750.000		1,358.210
						3,108.210		

Der Gesamtfassungsraum wurde auch mittels Querprofile kontrolliert.

*) Der Fassungsraum bei der Kote 334.8 konnte aus der Kurve II entnommen werden.

Das mittlere Gefälle der Talsohle ist 2.5 bis 3.0% .

Staubhöhe hat im Reservoir I die Kote 334.8, im Reservoir II 334.2.

Durch teilweise Entnahme des für die Dämme erforderlichen Materiales aus den Reservoirs erhöht sich der Gesamtfassungsraum auf rund 3,200.000 m^3 .

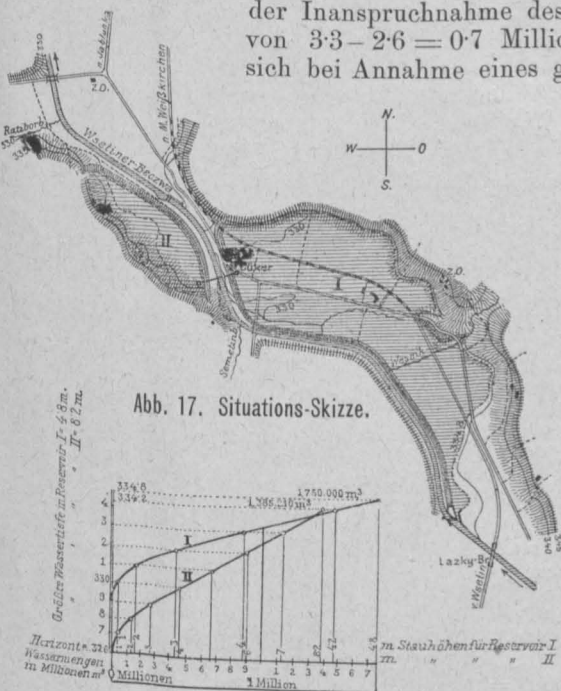


Abb. 17. Situations-Skizze.

Abb. 18. Graphische Darstellung der Zunahme der Wassermengen in den Seitenreservoirs zwischen Wsetin und Jablunka bis zum Horizonte von 334.2, bzw. 334.8.

Abb. 19. Bestimmung der durch Hochreservoir zu liefernden Wassermengen in der Trockenperiode des Jahres 1901 bei Annahme:

- eines Seitenreservoirs in Jarzowa mit 690.000 m³ Fassungsraum,
- eines Seitenreservoirs zwischen Wsetin und Jablunka mit 3.200.000 m³ Fassungsraum und eines Wasserbedarfes von 3·8 m³/sek., das ist 330.000 m³ pro Tag an der Entnahmsstelle nächst Jarzowa.

Aus der Massenkurve ergäbe sich die durch Hochreservoir zu liefernde Wassermenge in der sechsmonatlichen Trockenperiode laut Massenkurve:

$$2.120.000 + 4.690.000 + 2.000.000 + 3.110.000 = 11.920.000 \text{ m}^3.$$

In der sechsmonatlichen Trockenperiode stellt sich folglich in den letzten 5 Monaten der Gesamtbedarf der von Hochreservoir zu liefernden Wassermengen auf rund 12.000.000 m³.

Der Bedarf im ersten Monate der Trockenperiode wird von den Seitenreservoirs vollständig gedeckt.

In einer auf 9 Monate ausgedehnten Trockenperiode erhöht sich der Bedarf in den letzten 8 Monaten proportional auf

$$\frac{8}{5} \times 12.000.000 = 19.200.000 \text{ m}^3$$

Variante I.

Die Variante I enthält die Annahme:

- eines Seitenreservoirs in Jarzowa mit dem Fassungsraume von 690.000 m³,
- eines Seitenreservoirs zwischen Wsetin und Jablunka mit dem Fassungsraume von 3.200.000 m³ (siehe Abb. 17 und 18),
- eines Hochreservoirs in Bystricka mit dem Fassungsraume von 4.300.000 m³.

Unter der Voraussetzung der in der Trockenperiode des Jahres 1901 ermittelten Abflusssmengen zeigt die graphische Untersuchung zur Bestimmung der durch Hochreservoir zu liefernden Wassermengen (Abb. 19), daß eine Vermehrung der Seitenreservoirs nicht empfehlenswert erscheint, indem jedes weitere Reservoir nur auf eine zweimalige Füllung (bis Monat April und im Monate Oktober) zu rechnen hätte, deren Wassermengen jedoch durch Anlage von Hochreservoirs auf billigere Weise aufgespeichert werden können.

Es wird somit bei 3·8 m³ sekundlichem Bedarfe an Verbrauchwasser für die Scheitelstrecke des Donau-Oder-Kanales rationell sein, ausschließlich die Anzahl der Hochreservoirs zu vermehren, die entsprechend der Steigerung des Schiffsverkehrs zur Ausführung gelangen können.

Die graphische Untersuchung zeigt ferner aus der Massenkurve, daß bei einer sechsmonatlichen Trockenperiode die Deckung des Wasserbedarfes durch mindestens einen Monat mittels Seitenreservoirs und während der letzten fünf Monate durch gemeinsames Wirken der Seiten- und Hochreservoirs bewerkstelligt werden kann.

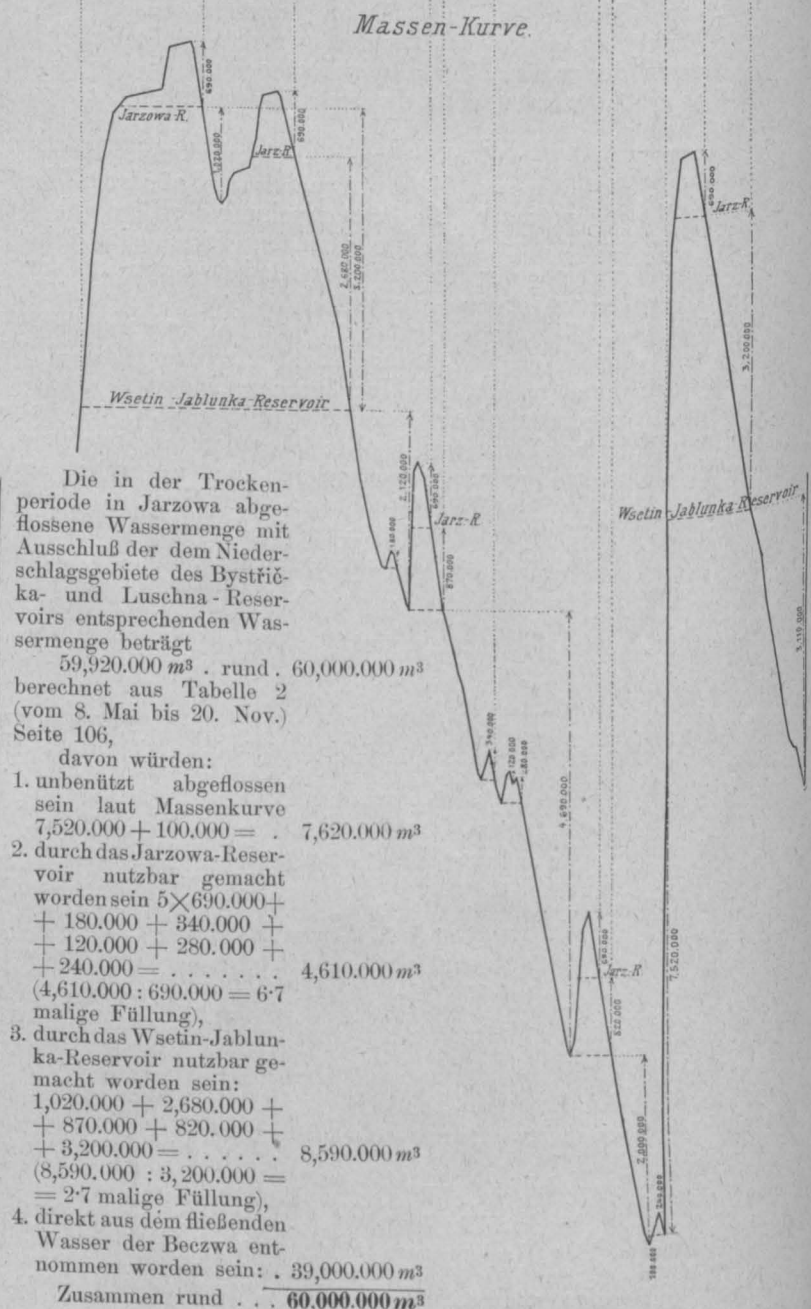
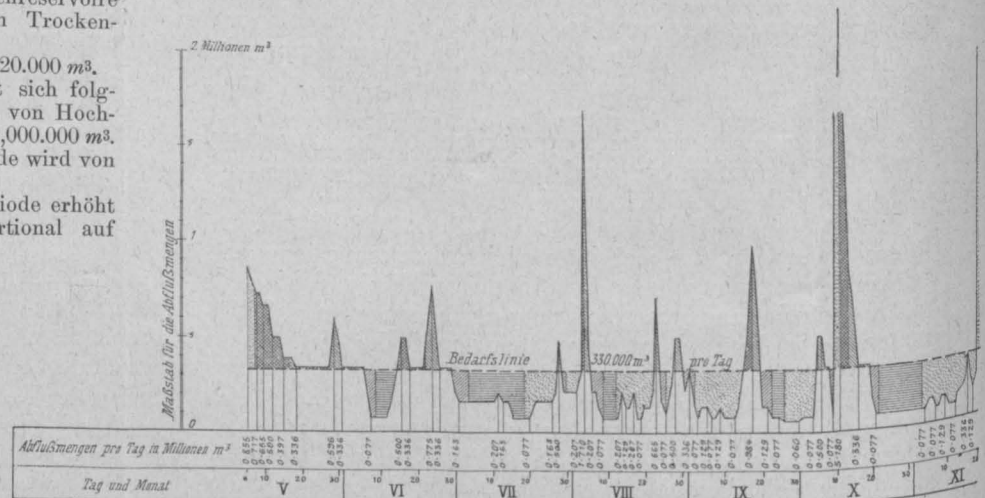
Aus diesem gefundenen Ergebnisse wurde auf die in einer neunmonatlichen Trockenperiode von Hochreservoirs zu liefernde Wassermenge geschlossen, u. zw. in folgender Weise:

In der sechsmonatlichen Trockenperiode ergab sich die in 6 - 1 = 5 Monaten von Hochreservoirs zu liefernde Wassermenge mit rund 12 Millionen m³; in der neunmonatlichen Trockenperiode wird sich deshalb in den 9 - 1 = 8 Monaten der an Hochreservoirs zu stellende Wasserbedarf auf $\frac{8}{5} \times 12 = \frac{96}{5} = 19.2$ Millionen m³ erhöhen.

Analog wie für den kleinen Verkehr wurden die Untersuchungen auch beim großen Verkehre für das Jahr 1901 unter der Annahme eines nach Zeitintervallen und eines gleichmäßig verteilten Bedarfes durchgeführt, u. zw. in der Weise, daß:

Legende:

- Unbenützt abgeflossene Wassermengen,
- vom Jarzowa-Reservoir aufgespeicherte Wassermengen,
- vom Jarzowa-Reservoir abgegebene Wassermengen,
- vom Wsetin-Jablunka-Reservoir aufgespeicherte Wassermengen,
- vom Wsetin-Jablunka-Reservoir abgegebene Wassermengen,
- durch Hochreservoir zu liefernde Wassermenge.



1. der Untersuchung der Fassungsraum des Bystřická-Reservoirs und die Abflußmenge bei demselben zugrunde gelegt und die durch ein zweites Reservoir zu liefernde Wassermenge bestimmt wurde;

2. die Größe des Ergänzungsreservoirs aus dem Zusammenwirken der Abflußmengen bei den Talsperren von der Bystřická und Senica (Luschna) mit Hilfe der denselben zugehörigen Massenkurven ermittelt wurde.

Zu diesem Behufe mußte zuvor auch für das 74 km² umfassende Niederschlagsgebiet der Luschna-Sperre (in gleicher Weise wie beim kleinen Verkehr für die Bystřická-Sperre) die erforderliche Abflußmengenkurve für das Jahr 1901 und für die Jahre 1883–1887 (siehe Abb. 20) bestimmt werden.

Anschließend seien hier, ergänzend zu dem entsprechenden Kapitel des kleinen Verkehrs, auch die in der Trockenperiode im Jahre 1901 stattfindenden Verluste an Verdunstung und Versickerung angeführt, u. zw.:

I. In stehenden Gewässern (Tabelle A des Berichtes):

a) beim Bystřická-Reservoir in den Monaten VII–XI*)	107.730 m ³ ,
b) beim Senica- (Luschna-) Reservoir in den Monaten VII–XI*)	282.150 "
c) beim Jarzowa-Reservoir in den Monaten VI–XI*)	225.800 "
d) beim Wsetin-Jablunka-Reservoir in den Monaten VI–XI*)	560.280 "

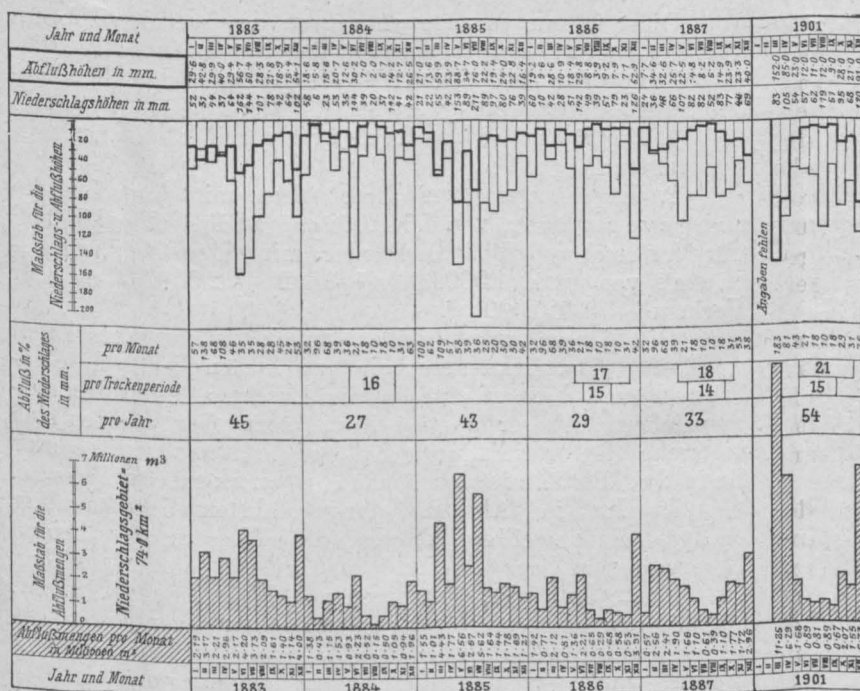


Abb. 20. Bestimmung der Abflußmengen pro Monat der Jahre 1883–1887 und des Jahres 1901 für das Niederschlagsgebiet des Luschna-Reservoirs.

II. In fließenden Gewässern (Tabelle B des Berichtes):

1. zwischen Wsetin-Jablunka und Jarzowa-Reservoir in den Monaten VII–XI	541.600 m ³ ,
2. zwischen Bystřická- und Jarzowa-Reservoir in den Monaten VII–XI	353.202 "
3. zwischen Luschna und Jarzowa in den Monaten VII–XI	478.780 "
Zusammen	2.549.542 m ³ ,
rund	2.550.000 "

*) In den übrigen Monaten werden die Verluste durch die Zuflüsse reichlich ersetzt.

Abb. 21. Graphische Untersuchung

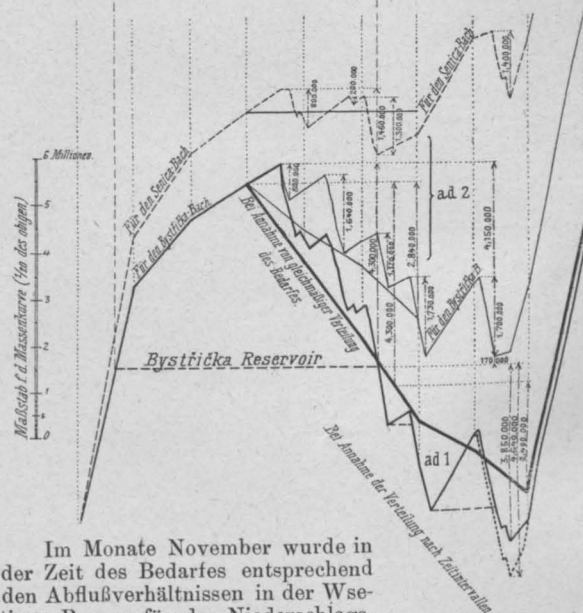
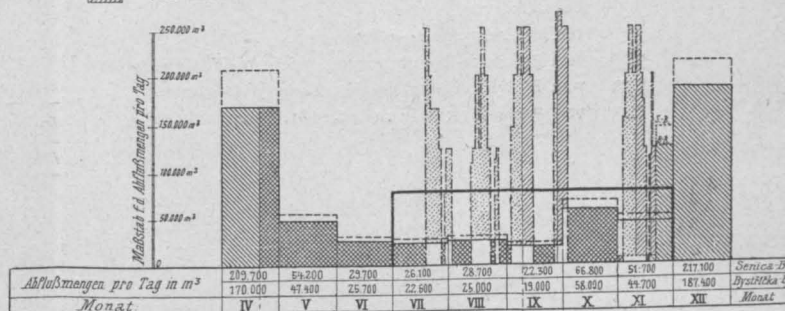
- für das 4·3 Millionen m³ fassende Bystřická-Reservoir unter Zugrundelegung eines Bedarfes von 12 Millionen m³ in der sechsmonatlichen Trockenperiode des Jahres 1901;
- für das 4·3 Millionen m³ fassende Bystřická-Reservoir, zusammenwirkend mit einem Hochreservoir an der Senica bei Luschna.

Diese Untersuchung wurde durchgeführt:

- unter Annahme des Bedarfes in den in Abb. 19 ersichtlichen Zeitintervallen;
- unter Annahme eines gleichmäßig verteilten Bedarfes.

Legende:

- Abflußmengen beim Bystřická-Reservoir,
- Abflußmengen beim Luschna-Reservoir,
- nach Zeitintervallen verteilter Bedarf,
- gleichmäßig verteilter Bedarf,
- angenommenes Zuflußwasser im November,
- verloren gegangene Wassermengen,
- im Bystřická-Reservoir aufgespeicherte Wassermengen,
- durch das Bystřická-Reservoir abgegebene Wassermengen,
- von einem zweiten Hochreservoir zu liefernde Wassermengen.



Im Monate November wurde in der Zeit des Bedarfes entsprechend den Abflußverhältnissen in der Wsetiner Beczwa für das Niederschlagsgebiet des Bystřická-Reservoirs die Niedrigstwassermenge (d. i. 1 l pro km²/Sek.) der Untersuchung zugrunde gelegt.

Bei Annahme eines Bedarfes nach Zeitintervallen und Zugrundelegung der Niedrigstwassermenge im November ergibt sich eine 4.640.000 – 2.400.000 = 2.240.000 m³ größere Inanspruchnahme des Hochreservoirs als bei Annahme eines gleichmäßig verteilten Bedarfes.

Aus der Massenkurve ergibt sich:

- Die Notwendigkeit der Anlage eines Hochreservoirs von 4·3 Millionen m³ Fassungsraum (Bystřická-Reservoir);
 - die Notwendigkeit der Anlage eines Reservoirs mit dem Lieferungsvermögen von 4.640.000 m³ (ad 1) oder einem Fassungsraume von rund 1.500.000 m³ (ad 2), wozu noch die Verdunstung und Versickerung bis zur Entnahmsstelle mit 2.550.000 m³ kommen;
- somit: ad 1 4.640.000 + 2.550.000 = 7.190.000 m³ Lieferungsvermögen;
ad 2 1.500.000 + 2.550.000 = 4.050.000 m³ Fassungsraum.

Es hätte sich somit im Jahre 1901 außer dem 4.300.000 m³ fassenden Bystřická-Reservoir noch die Anlage eines rund 4.000.000 m³ fassenden Reservoirs als notwendig erwiesen.

Anzahl der Füllungen des Bystřička-Reservoirs = 1.9

Aus der
Massenkurve
ad 2

800.000	Zuflußwasser ins
1,640.000	Reservoir zur Zeit
1,120.000	des Bedarfes =
1,730.000	$= 1,222.000 \text{ m}^3$.
1,700.000	
6,990.000	

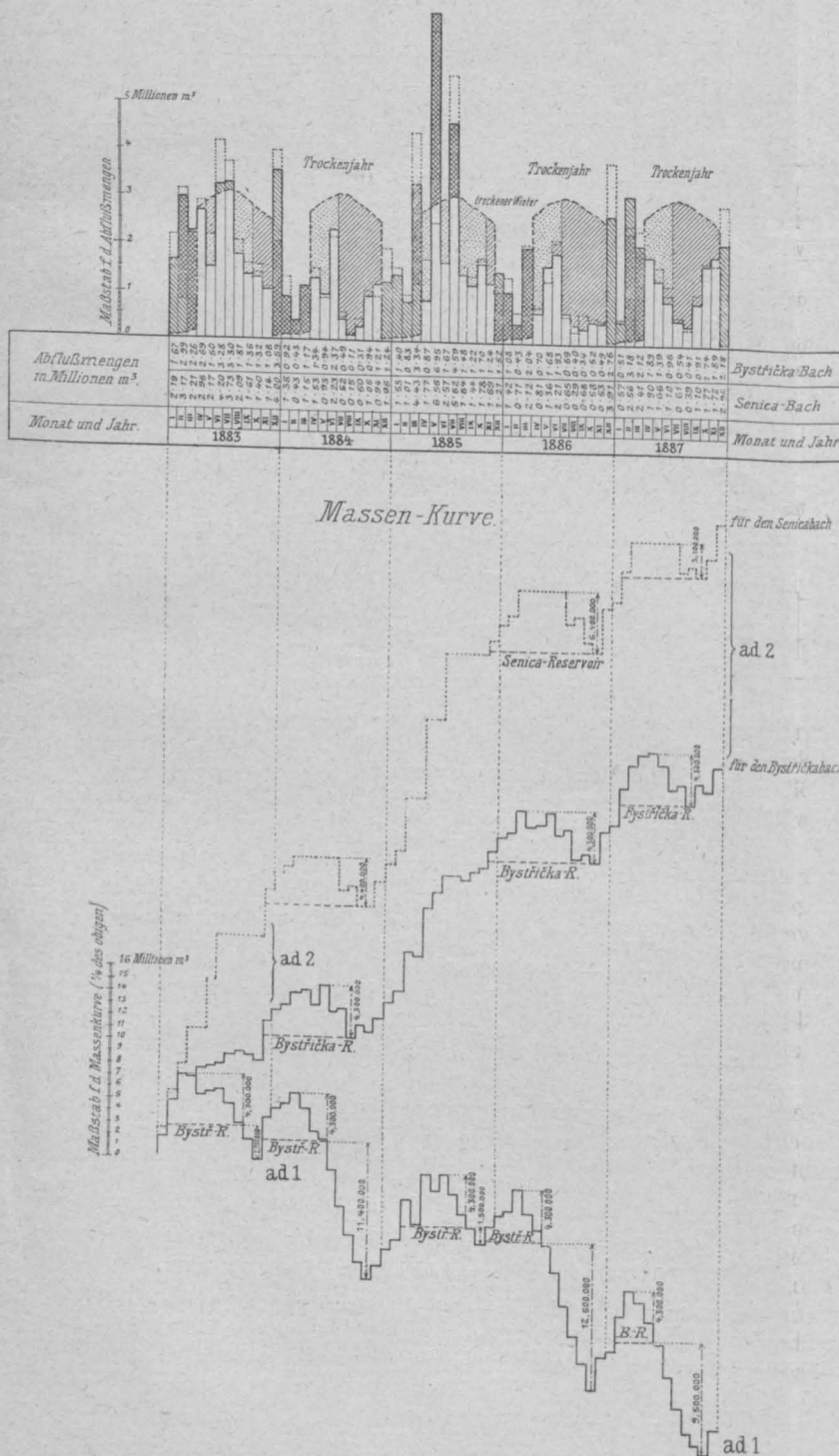
$6,990.000 + 1,222.000 = 8,212.000 \text{ m}^3$
 $8,212.000 : 4,300.000 = 1.9$.

Abb. 22. Graphische Untersuchung

1. für das 4.3 Millionen m^3 fassende Bystřička-Reservoir unter Zugrundelegung eines auf acht Monate gleichmäßig ausgedehnten Bedarfes von 19.2 Millionen m^3 in den Jahren 1883 bis 1887;
2. für das 4.3 Millionen m^3 fassende Bystřička-Reservoir zusammenwirkend mit einem zweiten Hochreservoir an der Senica bei Luschna.

Legende:

- Abflußmengen beim Bystřička-Reservoir,
- Abflußmengen beim Senica-Reservoir,
- Bedarfskurven,
- verloren gegangene Wassermengen,
- vom Bystřička-Reservoir aufgespeicherte Wassermengen,
- vom Bystřička-Reservoir abgegebene Wassermengen,
- vom Senica-Reservoir zu liefernde Wassermengen.



Aus der Untersuchung ergibt sich für das ungünstigste Jahr 1886:

- ad 1.
- a) eine Inanspruchnahme des Bystřička-Reservoirs mit $4,300.000 \text{ m}^3$
 - b) das Erfordernis eines zweiten Hochreservoirs mit dem Lieferungsvermögen von $12,500.000 \text{ m}^3$ mehr die in Abb. 21 ermittelten Korrekturen von $2,240.000 \text{ m}^3 = 14,740.000 \text{ m}^3$
- ad 2.
- a) eine Inanspruchnahme des Bystřička-Reservoirs mit $4,300.000 \text{ m}^3$
 - b) das Erfordernis eines zweiten Hochreservoirs mit dem Fassungsraum von $5,400.000 \text{ m}^3$ mehr die in Abb. 21 ermittelten Korrekturen von $2,240.000 \text{ m}^3 = 7,700.000 \text{ m}^3$ Fassungsraum.

Resumé.

Die graphische Untersuchung für die Größe der Anlagen zur Retention der Wassermengen im Wsetiner Beczwa-Gebiete behufs Erlangung eines durch neun Monate andauernden permanenten Bedarfes von $3.8 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ an der Entnahmestelle in Jarzowa ergab bei völliger Benützung des Niedrigwassers folgendes Resultat:

Seitenreservoir	Hochreservoir	Für das Jahr 1901 sechsmonatl. Trockenperiode		Für die Jahre 1883—1887 neunmonatl. Trocken- perioden	
		Fassungs- raum	Liefe- rungs- vermögen	Fassungs- raum	Liefe- rungs- vermögen
		in m^3		in m^3	
Jarzowa	—	690.000	—	690.000	—
Wsetin-Jablunka	—	3,200.000	—	3,200.000	—
—	Bystřička	4,300.000	—	4,300.000	—
—	Senica	4,100.000	7,200.000	7,700.000	14,800.000

Diese Gesamtverluste wurden zu den aus den Massenkurven (Abb. 21) sich ergebenden Resultaten hinzugerechnet, so daß sich für das Jahr 1901 die Anlage folgender Baulichkeiten als notwendig erwiesen hätte:

1. Das Bystřička-Reservoir mit 4.3 Millionen m^3 Fassungsraum,
2. die Anlage eines Reservoirs mit dem Lieferungsvermögen von $4,640.000 \text{ m}^3$ (ad 1) + $2,550.000 \text{ m}^3$ (für Verluste) = $7,190.000 \text{ m}^3$ oder mit einem Fassungsraum von rund $1,500.000 \text{ m}^3$ (ad 2) + $2,550.000 \text{ m}^3$ (für Verluste) = $4,050.000 \text{ m}^3$.

Die Massenkurven zeigen dabei, daß es unrationell wäre, das Bystřička-Reservoir vollständig zu entleeren und hierauf erst das im Luschna-Reservoir aufgespeicherte Wasser an den Kanal abzugeben, daß es sich vielmehr als vorteilhaft erweist, beide Reservoirs zur Zeit des Bedarfes zusammenwirken zu lassen.

In der in Abb. 21 durchgeführten Untersuchung erfolgte die jeweilige Abgabe des Wassers der beiden Reservoirs in der Weise, daß zuerst aus denselben im Monate Juli eine entsprechende Wassermenge, u. zw. 800.000 m^3 , entnommen wurde, um einer eventuell nachfolgenden Flutwelle Raum zur Magazinierung zu schaffen; hierauf wurde, vom Monate August angefangen, das Bystřička-Reservoir bei jeweiligem Wasserbedarf um ungefähr ein Drittel seines Reservoirinhaltes entleert und hiebei das noch fehlende Wasser dem Luschna-Reservoir entnommen.

Untersuchungen für die Jahre 1883—1887.

Analog dem Vorgange für das Jahr 1901 wurde die Untersuchung auch für die Jahre 1883—1887 mit einer neunmonatlichen Trockenperiode (in Abb. 22) durchgeführt.

Zu diesem Zwecke mußte zuvor die Bedarfskurve für diese neunmonatliche Trockenperiode bestimmt werden (Abb. 23), u. zw. aus der in Abb. 19 angeführten, bei einer neunmonatlichen Trockenperiode von Hochreservoirs zu liefernden Wassermenge von 19.2 Millionen m^3 ; zu welcher noch die in Abb. 23 angegebenen Verluste mit $4,357.000 \text{ m}^3$ hinzukommen, so daß die von Hochreservoirs zu liefernde Wassermenge $23,557.000 \text{ m}^3$ erreicht.

Die in Abb. 22 für die Jahre 1883—1887 angestellten Untersuchungen wurden in ähnlicher Weise, wie dies für das Jahr 1901 geschehen (Abb. 21), durchgeführt, und kann

daraus auf das Erfordernis folgender Baulichkeiten an Hochreservoirien geschlossen werden:

1. das Bystřická-Reservoir mit dem Fassungsraume von 4.3 Millionen m^3 ,

2. das Luschna-Reservoir mit dem Lieferungsvermögen von 12,500.000 + Korrekturen

2,240.000 = rund 14,800.000 m^3 (ad 1) oder mit dem Fassungsraume von 5,400.000 + Korrekturen 2,240.000 = rund 7,700.000 m^3 (ad 2).

Es sind somit mit Rücksicht auf die ad 2 angeführte Variante, welche das Zusammenwirken der beiden Hochreservoirien voraussetzt, für einen durchschnittlichen 4 Millionen Tonnenverkehr Hochreservoirien anzulegen, welche einen Gesamtfassungsraum von $4.3 + 7.7 = 12.0$ Millionen m^3 besitzen.

Da sich die Ausführung eines Reservoirs von 4.3 Millionen m^3 Fassungsraum in der oberen Bystřická in jeder Hinsicht als günstig erweist, wäre nur noch für die Anlage von Hochreservoirien mit dem Fassungsraume von 7.7 m^3 Vorsorge zu treffen. Ein Fassungs-

Abb. 23. Bestimmung der Bedarfskurve

für die Untersuchung der Hochreservoirie bei einem auf 9 Monate ausgedehnten Bedarf in den Jahren 1883—1887.

Verluste an Verdunstung und Versickerung.

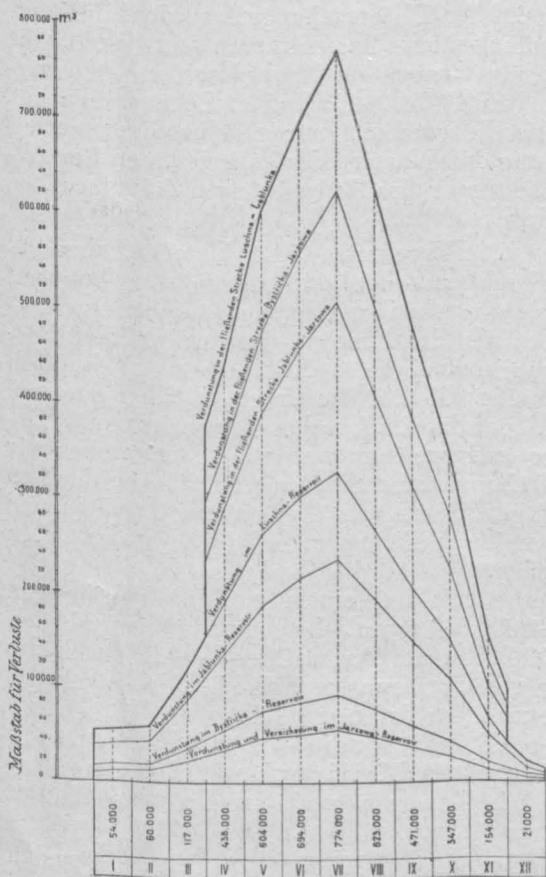


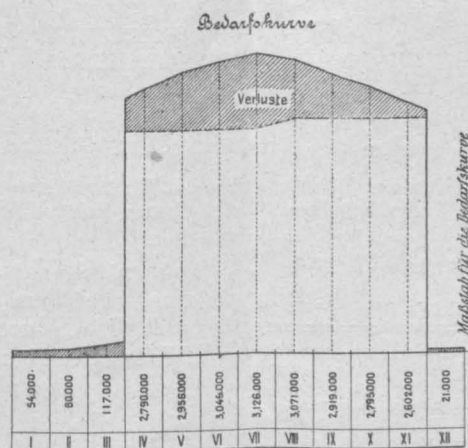
Tabelle A und B des Berichtes

$$\text{Einmonatlicher Bedarf} = \frac{19,200.000}{8} = 2,400.000 \text{ } m^3.$$

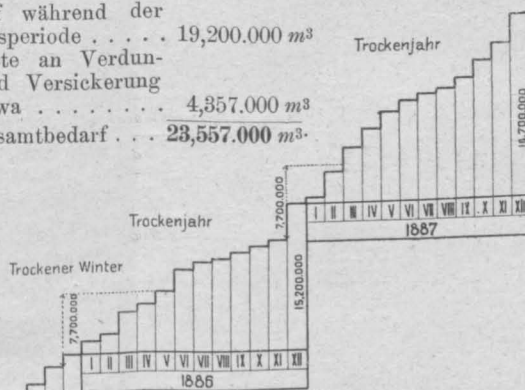
Dieser Bedarf wurde außerdem in den Monaten VIII, IX, X, XI gegenüber dem der Monate IV, V, VI, VII um 40% erhöht, so daß sich folgender Bedarf ergibt:

in den Monaten IV, V, VI, VII: 2,352.000 m^3 pro Monat,

in den Monaten VIII, IX, X, XI: 2,448.000 m^3 pro Monat.

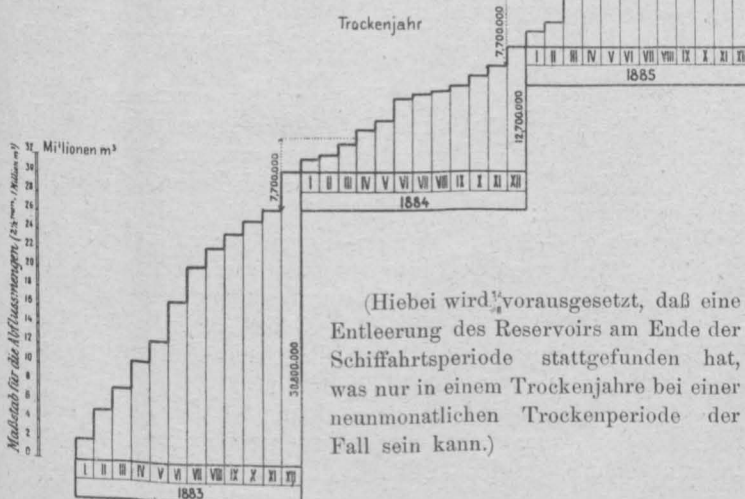


Bedarf während der Schiffsperiode 19,200.000 m^3
Verluste an Verdunstung und Versickerung bis Jarzowa 4,357.000 m^3
Gesamtbedarf . . . 23,557.000 m^3 .



Zusammenstellung der Abflußmengen

der Senica bei Luschna vom Jahre 1883 bis 1887 und vom Jahre 1901 — entsprechend dem Niederschlagsgebiete von 74 km^2 — und Bestimmung der Füllungszeit des 7,700.000 m^3 fassenden Senica-Reservoirs in der Winterperiode.



(Hiebei wird vorausgesetzt, daß eine Entleerung des Reservoirs am Ende der Schiffsperiode stattgefunden hat, was nur in einem Trockenjahre bei einer neunmonatlichen Trockenperiode der Fall sein kann.)

raum in dieser Größe von 7.7 Millionen m^3 ist in dem Senicatalen oberhalb Luschna zu erreichen, der bei einer 33 m hohen Staumauer sogar 13.2 Millionen m^3 betragen würde.

Die ungünstigen Ergebnisse vorgenommener Bohrungen an jenen Stellen, an welchen die Staumauer eingebaut werden könnte, führten jedoch zu dem Entschlusse, von einer so hohen Staumauer Umgang zu nehmen und nur einen Höchststau von 20 m in Rechnung zu ziehen, mit welchem aber immer noch eine Wassermenge von 4.5 Millionen m^3 zur Aufspeicherung gebracht werden kann. (Bestimmung des Fassungsraumes Abb. 24 u. 25).

Es war deshalb notwendig, andere Örtlichkeiten des Beczwa-Gebietes heranzuziehen, welche zur Anlage von Hochreservoirien geeignet sind. Eine solche Örtlichkeit ergibt sich im unteren Bystřickáale, nahe der Einmündung des Baches in die Wsetiner Beczwa, und erfolgt nun unter der Annahme, daß an dieser Stelle eine Aufspeicherung von 4 Millionen m^3 Wasser möglich ist (welche Annahme durch die unterdessen durchgeführten Terrainaufnahmen bestätigt wurde), die Durchführung der nachstehenden graphischen Untersuchung, die als Variante II bezeichnet werden möge.

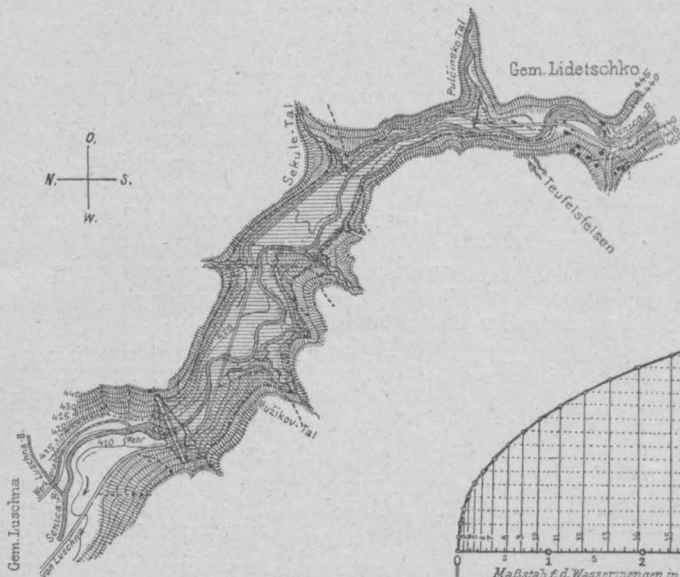


Abb. 24. Situationsskizze

des Hochreservoirs am Senicabache. der Zunahme der Wassermengen im Hochreservoir am Senicabache bis zum Horizonte 434.0.

Maßstab 1 : 10.000.

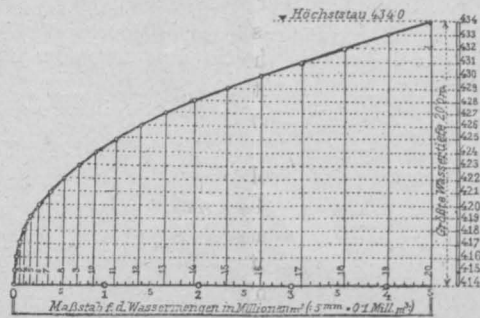


Abb. 25. Graphische Darstellung

Bestimmung des Fassungsraumes

des Hochreservoirs am Senicabache bis zum Horizonte 434.00.

Horizont	Fläche in m ²	Summe zweier aufeinanderfolgender Flächen	Halbe Summe = arithmetisches Mittel aus den zwei Flächen	Fassungsraum der aufeinanderfolgenden Horizonte in m ³
414	1.170	12.227	6.113	6.113
415	11.057	34.179	17.089	23.202
416	23.122	59.948	29.974	53.176
417	36.826	89.975	44.987	98.163
418	53.149	126.230	63.115	161.278
419	73.081	173.458	86.729	248.007
420	100.377	232.050	116.025	364.032
421	131.673	291.642	145.821	509.853
422	159.969	344.960	172.480	682.333
423	184.991	394.929	197.464	879.797
424	209.938	439.601	219.800	1,099.597
425	229.663	497.055	248.527	1,348.124
426	267.392	566.458	283.229	1,631.353
427	299.066	636.379	318.189	1,949.542
428	337.313	713.547	356.773	2,306.315
429	376.234	776.178	388.089	2,694.404
430	399.944	830.339	415.169	3,109.573
431	430.395	885.153	442.576	3,552.149
432	454.758	935.614	467.807	4,019.956
433	480.856	988.576	494.288	4,514.244
434	507.520			
Gesamtfassungsraum . . .				4,514.244

Variante II.

Diese Variante enthält somit dieselben Annahmen bezüglich der Anzahl der Seitenreservoir wie die Variante I, an Hochreservoirs hingegen die Annahme eines oberen Bystricka-Reservoirs mit 4.3 Millionen m³ und eines unteren Bystricka-Reservoirs mit 4.0 Millionen m³ Fassungsraum.

Die Untersuchung erscheint in der Weise durchgeführt, daß man beide Reservoirs in ein einziges Reservoir mit 8.3 Millionen m³ Fassungsraum zusammenfaßt und sich dasselbe an der Stelle des unteren Bystricka-Reservoirs situiert dachte.

Diese Annahme konnte ohneweiteres gemacht werden, da zwischen dem unteren und oberen Reservoir nur ein Niederschlagsgebiet von 22.5 km² liegt, so daß das untere Reservoir bis zu einem gewissen Grade noch jene Wassermengen aufzunehmen vermag, welche von dem oberen nicht zurückgehalten werden können.

Aus Variante I wurde die von Hochreservoirs zu liefernde Wassermenge (in Abb. 19) mit 12 Millionen m³ entnommen und zuerst für die sechsmonatliche Trockenperiode des Jahres 1901 den Abflüssen an der unteren Bystricka-Sperre zugrunde gelegt.

Zu diesem Behufe mußten die dem Niederschlagsgebiete von 63.8 + 22.5 = 86.3 km² entsprechenden Abflüssen bestimmt werden.

Auf ähnliche Weise wie in den vorhergehenden Untersuchungen wurden die entsprechenden Massenkurven entwickelt, die Abflüssen im November den Abflußverhältnissen in der Wsetiner Beczwa angepaßt, die Untersuchung mit gleichmäßiger Verteilung des Wasserbedarfes und unter Berücksichtigung des Bedarfes nach Zeitintervallen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind gleichfalls auf S. 118 angeführt. Wir sehen daselbst, daß in der neunmonatlichen Trockenperiode das Luschna-Reservoir einen Fassungsraum von 3 Millionen m³ besitzen mußte. Obwohl die Untersuchungen ergeben haben, daß im Luschna-Reservoir nur 3 Millionen m³ Wasser aufgespeichert werden müssen, wollen wir doch bei dem früher erwähnten Stau von 20 m verbleiben und die dadurch gewonnene, als überschüssig erscheinende Wassermenge von 1.5 Millionen m³ aus Sicherheitsgründen in Rechnung ziehen.

Es kommen somit bei einem großen Verkehr von durchschnittlich 4,000.000 t pro Jahr gegenüber dem kleinen Verkehr mit 2,000.000 t am Donau-Oder-Kanale durch die Mehrbeschaffung von Speisewasser um 3.8—3.0 m³/Sek. = 0.8 m³ pro Sekunde zu den beim kleinen Verkehre erforderlichen Baulichkeiten noch das untere Bystricka-Reservoir mit 4.0 Millionen m³ und das Luschna-Reservoir mit 4.5 Millionen m³, zusammen mit 8,500.000 m³ Gesamtfassungsraum hinzu.

Da bei einem über 2 Millionen t sich steigenden Verkehr vorerst nur eines der beiden Reservoirs zur Ausführung gelangt, so wird es sich darum handeln, welches zuerst zur Herstellung kommen soll. Diese Entscheidung, welche von verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet werden kann, wird wohl am besten erst zur Zeit des Erfordernisses zu fallen sein.

C. Genereller Vorgang für die Durchführung der Wasserversorgung.

Es sei hier nur in kurzen Zügen der Vorgang besprochen, welcher als Richtschnur für die Durchführung der Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales dienen soll.

Wie bereits vorher erwähnt, werden die Anlagen für die Wasserversorgung einem jährlich durchschnittlichen 2.0 Millionen und 4.0 Millionen-Tonnenverkehre am Donau-Oder-Kanale angepaßt.

Das entspricht einer Wassermenge von 3 m³ pro Sekunde, bzw. 3.8 m³/Sek., welche permanent an der Entnahmsstelle in Jarzowa abgegeben werden müssen.

Um diese Wassermengen sekundlich liefern zu können, sind erforderlich:

a) für den 2 Millionen-Tonnenverkehr:

Die Anlage der Seitenreservoirs zu Jarzowa und Wsetin-Jablunka mit einem Gesamtfassungsraum von 690.000 + 3,200.000 = 3,890.000 m³

und die Ausführung des oberen Bystricka-Reservoirs mit einem Fassungsraume von 4,300.000 m³;

b) für den 4 Millionen-Tonnenverkehr: Die Anlage der genannten zwei Seitenreservoirs mit dem Fassungsraum von 3,890.000 m³, die Ausführung der beiden

Bystřická - Reservoir mit dem Fassungsraume von $8,300.000 m^3$ und des Luschna-Reservoirs mit $4,500.000 m^3$.

Der Vorgang in der Wasserabgabe an den Donau-Oder-Kanal wird sich ungefähr folgendermaßen gestalten:

Mit Einstellung der Schifffahrt (Ende November) wird mit der Füllung der Reservoirs begonnen werden, und nur ein geringes Quantum wird dem Kanale für Verdunstung und Versickerung zuzuführen sein.

Wie aus den Abflußverhältnissen in der Wsetiner Beczwa bei Wsetin ersichtlich ist, sind mit Beginn der Schifffahrt (Anfang März) die Seitenreservoirs selbst bei dem trockensten Winter gefüllt, und ermöglichen die aufgespeicherten Wassermengen die Deckung des Bedarfes auf die Dauer eines Monats auch dann, wenn mit dem Beginne der Schifffahrtsperiode zugleich eine Trockenperiode eintreten sollte. Es wird hierauf stets Bedacht zu nehmen sein, den Stauspiegel in den Seitenreservoirs so niedrig als möglich zu halten, um für die Zurückhaltung einer eventuell in der Beczwa auftretenden Flutwelle, welche, wie oft konstatiert wurde, auch durch einen Strich- oder kurzen Gewitterregen hervorgerufen wird, den zur Aufspeicherung erforderlichen Raum zu besitzen.

Um das Wasser der Beczwa in die Seitenreservoirs leiten zu können, sind an geeigneten Stellen im Flußbette feste Grundwehre einzubauen, deren Höhenlage durch örtliche Verhältnisse bestimmt ist.

Diese Grundwehre haben das Fundament für bewegliche Wehrkonstruktionen, am besten Nadelwehre oder Schützenwehre in Verbindung mit festen Brücken abzugeben. Durch dieselbe wird das Wasser in der Beczwa gestaut und, nachdem es eine gewisse Höhe über der Sohle erreicht hat, gezwungen, in die Seitenreservoirs zu fließen. Selbstverständlich ist der Einlauf in dieselben derart zu gestalten, daß schwimmende Gegenstände, wie Eis etc., den Stauanlagen ferngehalten werden, und daß bei exzessiven Hochwässern auch eine Absperrung desselben möglich ist, und zwar aus dem Grunde, weil sonst der bei jedem Reservoir notwendige Überfall zu große Dimensionen annehmen würde.

Durch die Anordnung eines Grundablasses bei dem Einlaufe des Wassers in die Seitenreservoirs wird es möglich sein, den vor der Wehranlage sich ablagernden Schotter zu beseitigen, so daß stets ein nahezu schotterfreies Wasser in die Bassins gelangen wird.

Bei Hochwasser werden die beweglichen Wehrkonstruktionen beseitigt, so daß das überschüssige Hochwasser im Beczwafluße ohne Gefährdung der errichteten Baulichkeiten seinen Abfluß finden kann.

Die Größe des Einlaufes in die Seitenreservoirs muß mit Rücksicht auf den Flutwellenverlauf in der Beczwa und auf die Größe des Fassungsraumes der Seitenreservoirs dimensioniert werden, welche Bestimmung jedoch erst nach genauer Kenntnis des Verlaufes der rasch ansteigenden Flutwellen durch die Limnigraphenaufschreibungen vorgenommen werden kann.

Nach Erschöpfung der Seitenreservoirs werden erst die in den Hochreservoirs für die Kanalspeisung aufgespeicherten Wassermengen zur Verwertung kommen, welche auf ihrem Wege in dem Seitenreservoir zu Wsetin-Jablunka und zu Jarzowa nochmals aufgefangen werden, von wo aus dann die Abgabe an den Zubringer erfolgt.

Die neuerliche Aufspeicherung des aus den Hochreservoirs abgegebenen Wassers in den Seitenreservoirs muß schon aus dem Grunde erfolgen, weil es ganz unmöglich ist, das aus dem Hochreservoir abzugebende Wasser in seiner ganzen Menge und zu einer be-

stimmten Zeit an die Entnahmestelle zu bringen. Dieses Wasser wird auf seinem Wege durch Verdunstung und Versickerung eine Einbuße erfahren, andererseits aber auch durch Zuflüsse wieder vergrößert werden. Diese je nach der Trockenheit der Jahreszeit verschiedenen auftretenden Faktoren werden im Verein mit der im Bachbette stets wechselnden Geschwindigkeit des Wassers bewirken, daß dasselbe zu verschiedenen Zeiten an der Entnahmestelle anlangt. Dabei wird zu bedenken sein, daß der vom Hochreservoir abgegebene Zuschuß zu dem Beczwafluße, welcher mehrere Stunden braucht, um zur Entnahmestelle zu gelangen, durch inzwischen in anderen Gebieten gefallene Regen überschüssig werden kann.

Wären dann in einem solchen Falle nicht hinreichend große Bassins, u. zw. so nahe als möglich an der Entnahmestelle vorhanden, welche ein Aufspeichern des ankommenden Wassers ermöglichen, so würde es vorkommen, daß die mit großen Kosten in Hochreservoirs aufgespeicherten und dann abgegebenen Wassermengen unbenutzt abfließen, also ihrer Bestimmung nicht zugeführt werden können.

Was nun die Frage anbelangt, von welchem Hochreservoir zur Zeit des Bedarfes und bei Berücksichtigung des großen Verkehrs das Wasser zuerst abgelassen werden soll, so haben die Untersuchungen ergeben, daß es vorteilhaft ist, die aus dem Niederschlagsgebiete der Bystřická aufgespeicherten Wassermengen in erster Linie zur Kanalspeisung heranzuziehen und dann erst jene aus dem Gebiete der Senica.

Es wäre jedoch ganz unökonomisch, wenn das ganze im Bystřickatal angeammelte Wasser zuerst verwertet würde und hierauf erst jenes aus dem Senicatal. Es empfiehlt sich vielmehr, die Abgabe an Wasser derart einzurichten, daß nach einer teilweisen Abgabe der im ersten Tale aufgespeicherten Wassermengen zugleich eine Abgabe eines aliquoten Teiles der im Senicatal angeammelten Mengen erfolge, u. zw. aus dem Grunde, damit die Reservoirs stets imstande sind, eventuell auftretende größere Flutwellen aufzunehmen.

Die Frage, in welchem Verhältnis diese aus den beiden Tälern abgegebenen Wassermengen stehen, kann derzeit noch nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden, und muß die Beantwortung dieser Frage einem späteren Studium und praktischen Erfahrungen vorbehalten bleiben.

Soviel kann jedoch bereits heute gesagt werden, daß der größere Teil der Wasserabgabe aus der Bystřická erfolgen soll, was schon mit Rücksicht auf die günstige Lage der Reservoiranlage zur Entnahmestelle und mit Rücksicht auf die geringeren Verluste in der fließenden Strecke gerechtfertigt erscheint.

Das für die Wasserversorgung der Scheitelstrecke erforderliche Wasser wird in dem Seitenreservoir zu Jarzowa, wie erwähnt, nochmals aufgefangen. Aus diesem wird das angesammelte Wasser entnommen und durch einen ca. 12 km langen Zubringer, welcher ein mittleres Gefälle von 0.5 ‰ besitzt, der Scheitelstrecke zugeführt. Mit Rücksicht auf eventuelle im Kanalbetriebe eintretende Störungen etc., welche die rasche Zuleitung größerer Wassermengen wünschenswert erscheinen lassen, ist es vom Vorteile, den Zubringer nicht auf die beim 4 Millionen Tonnen-Verkehre erforderliche sekundliche Wassermenge von $3.8 m^3$ zu dimensionieren, sondern ihm vielmehr jene Dimensionen zu geben, welche ihn befähigen, pro Sekunde mindestens $5 m^3$ Wasser der Scheitelhaltung zuzuführen.

Da die pro Sekunde der Scheitelhaltung zuzuführende Wassermenge entsprechend den täglichen Schwankungen im Schiffsverkehre stets variabel wäre, ist es notwendig, in der Nähe der Scheitelhaltung ein Ausgleichs-

reservoir anzulegen, von welchem aus dieselbe gespeist wird.

Die Terrainverhältnisse an der Scheitelhaltung begünstigen diese Forderung, da bei der Ortschaft Poruba durch das bei Ausführung des großen Einschnittes der Scheitelstrecke des Donau-Oder-Kanales gewonnene Materiale, für welches ohnedies Deponien gesucht werden müssen, die Absperrung des sogenannten Stary potok ohne wesentliche Kosten durchgeführt werden kann.

Bei der Ausführung eines Ausgleichsreservoirs bei Poruba empfiehlt es sich, den Stauspiegel desselben mindestens 2 m über den Horizont der Scheitelstrecke zu legen. Nur durch diese Anordnung ist es möglich, das Wasser aus den unter dem Horizonte der Scheitelstrecke liegenden Schichten verwerten zu können, indem dann die Kammer der obersten Schleuse direkt durch Rohrleitung aus dem Reservoir gefüllt werden kann.

Für den Wasserbedarf der gegen Oderberg gelegenen Schleuse sowie für die in der Scheitelstrecke und in der nördlichen Treppe des Donau-Oder-Kanales infolge Verdunstung und Versickerung erforderliche Wassermenge kann dann leicht ein Ersatz aus jenen im Reservoir sich befindlichen Wasserschichten geschaffen werden, welche über dem Horizonte der Scheitelstrecke liegen.

Es mögen hier noch zum Schlusse in kurzem die nennenswertesten Fehlerquellen angegeben werden, welche eventuell die gefundenen Resultate, die sich auf die Bestimmung der Größe der Hochreservoirs beziehen, beeinflussen könnten.

Als erste Fehlerquelle wäre hervorzuheben eine eventuelle Ungenauigkeit in den Pegelbeobachtungen. Alle Untersuchungen basieren auf Pegelaufschreibungen, deren Richtigkeit je nach der Verlässlichkeit des jeweiligen Beobachters Zweifel erwecken können, und zwar schon deshalb, weil diese Beobachtungen wahrscheinlich nur bei höheren Wasserständen gewissenhaft vorgenommen wurden und nur zu dem Zwecke erfolgten, um Anhaltspunkte zur Ausarbeitung der Flußregulierungs-Projekte zu gewinnen. Da diese Pegel bei niedrigem Wasserstand oft versandet, womöglich in ihrer Teilung unvollständig waren, da der Beobachter nichts getan hat, um diese Übelstände zu beseitigen, u. zw. schon deshalb, weil er die Beobachtung der niedrigsten Wasserstände für belanglos und eine beiläufige Einschätzung für ausreichend hielt, so muß auf die so entstandenen Fehler in den Pegelaufschreibungen Bedacht genommen werden.

Eine zweite Fehlerquelle wäre in der fortwährenden Änderung der Sohle, u. zw. infolge der Regulierung des Flusses zu suchen, wodurch auch eine gewisse Ungenauigkeit in der Konsumtionskurve vorkommt und selbst dann, wenn die zu deren Ermittlung vorgenommenen Messungen in demselben Jahre erfolgten, welches für die graphischen Untersuchungen gewählt wurde.

Eine dritte Fehlerquelle wäre eventuell in den Ombrometer-Beobachtungen gelegen, die wieder je nach der Verlässlichkeit des Beobachters mehr oder weniger genau sein können.

Aus den drei angeführten Gründen mußte bei dem Studium der Wasserversorgung daran gedacht werden, für diese vermutlichen Fehler durch Annahmen ein gewisses Äquivalent zu schaffen, auf daß ein entsprechend hoher Sicherheitsgrad in den gemachten Schlußfolgerungen, welche bei den einzelnen Untersuchungen angeführt erscheinen, enthalten ist. Dieser Sicherheitsgrad setzt sich aus nachstehendem zusammen:

1. Wurde angenommen, daß in der Dauer von 270 Schiffahrtstagen, d. h. durch volle 9 Monate im Beczwa-Gebiete eine Trockenperiode eintritt. Bekanntlich währte dieselbe im Jahre 1901 nur 6 Monate, und

die Untersuchungen ergaben, daß in den Hochreservoirs eine bestimmte Wassermenge für den Kanalbetrieb aufgespeichert werden mußte.

Dadurch, daß die Trockenperiode bei den Untersuchungen auf 9 Monate ausgedehnt wurde, stellte sich auch die in Hochreservoirs anzusammelnde Wassermenge erheblich größer. Da es jedoch kaum jemals vorkommen wird, daß so niedrige Wasserstände, wie sie das Jahr 1901 durch 6 Monate aufweist, durch volle 9 Monate andauern werden, so ist in dem durch Hochreservoirs zurückgehaltenen Wasser eine genügend sichere Reserve zur Beseitigung eventueller Fehler der Beobachtungsdaten gegeben.

2. Wurden den Niederschlagshöhen der Hochreservoirgebiete die denkbar ungünstigsten Abflußkoeffizienten beigemessen, so zwar, daß bei großen Niederschlägen immer nur ein kleiner Bruchteil als abgeflossen angenommen erscheint.

3. Wurden die Verluste an Wasser in den Reservoirs sowie in den fließenden Strecken sehr hoch in Rechnung gebracht.

4. Fand nur das zutage fließende Wasser Berücksichtigung; es ist jedoch erwiesen, daß speziell bei Niedrigwasser in den lockeren und groben Schottermassen, welche die Sohle des Beczwa-Flusses bilden, relativ nennenswerte Grundwassermengen abfließen, welche durch die geplanten, auf wasserundurchlässige Schichten fundierten Wehranlagen zum großen Teil zurückgewonnen werden.

Sollte sich jedoch wider Erwarten in einer ungewöhnlich trockenen Zeit ein Niedrigstwasser einstellen, welches durch längere Zeit noch unter dem in Jarzowa ermittelten Werte von 700 l pro Sekunde herabsinkt, so ist auch für diesen Fall Rechnung getragen worden in der Weise, daß bei dem für den hohen Verkehr angeführten Schlußresultate noch beantragt wurde, den Reservoirinhalt des Ergänzungsreservoirs um 1,5 Millionen m^3 zu erhöhen.

Ob diese Vergrößerung des Reservoir-Inhaltes richtig gewählt wurde, um diese vermutlichen Fehlerquellen zu beseitigen, kann heute natürlich noch nicht mit Bestimmtheit behauptet werden. Sollten sich diese Fehler größer erweisen, als ursprünglich angenommen wurde, und sollte der Verkehr 4 Millionen Tonnen pro Jahr übersteigen, so ist diesen Umständen leicht durch Erbauung weiterer Talsperren Rechnung zu tragen. *)

Zu diesem Zwecke wurden zur Vervollständigung des Projektes noch folgende Örtlichkeiten studiert, welche sich für die Anlagen von Talsperren als günstig erwiesen haben:

1. Das untere Luschna-Reservoir mit einem Fassungsraume von ca. 4 Millionen m^3 .

2. Das Reservoir im Huslenka-Tale mit einem Fassungsraume von ca. 1,300.000 m^3 . (Die Errichtung eines größeren Fassungsraumes ist tunlich.)

3. Das Reservoir im Dinotitztale mit einem Fassungsraume von ca. 1,600.000 m^3 .

Sollte der Schiffsverkehr auf dem Donau-Oder-Kanale dereinst ungeahnte Dimensionen annehmen, welche die Voraussetzung eines 4 Millionen t durchschnittlich jährlichen Verkehrs noch übersteigen würde, so könnten die in diesen angeführten Reservoirs aufgespeicherten Wassermengen allein für den gesteigerten Verkehr genügen, und es dürfte wohl kaum die Notwendigkeit eintreten, auch das Niederschlagsgebiet der Rožnauer Beczwa, welches allein 250 km^2 beträgt, für die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales heranzuziehen.

*) Eine Vermehrung von Seitenreservoirs ist laut Seite 120 unrationell.

Nach diesen Darlegungen und unter den gemachten Voraussetzungen von 48 m großen Schleusengefällen ist es wohl klar, daß die Frage, ob bei sehr großem Verkehre auf dem Donau-Oder-Kanale jederzeit das erforderliche Betriebswasser vorhanden sein wird, mit voller Beruhigung bejaht werden kann.

Um über die Abflußverhältnisse im Wsetiner Beczwagebiete bis zu dem Zeitpunkte der Ausführung der baulichen Anlagen für die Wasserversorgung genügend sichere Beobachtungsergebnisse zu gewinnen, welche dann auch für die Lösung gewisser wasserrechtlicher Fragen Verwendung finden können, hat die Direktion für den Bau der Wasserstraßen sofort nach ihrer Inaugurierung im Einvernehmen mit dem k. k. hydro-

Außer diesen Vorkehrungen, welche für die Ermittlung der aus dem Niederschlagsgebiete der Wsetiner Beczwa abfließenden Wassermengen getroffen wurden, wurde noch das Augenmerk auf die genauen Messungen der Niederschläge gerichtet und zu diesem Zwecke, im Einvernehmen mit dem k. k. hydrographischen Zentralbureau des Ministeriums des Innern, Ombrographen aufgestellt.

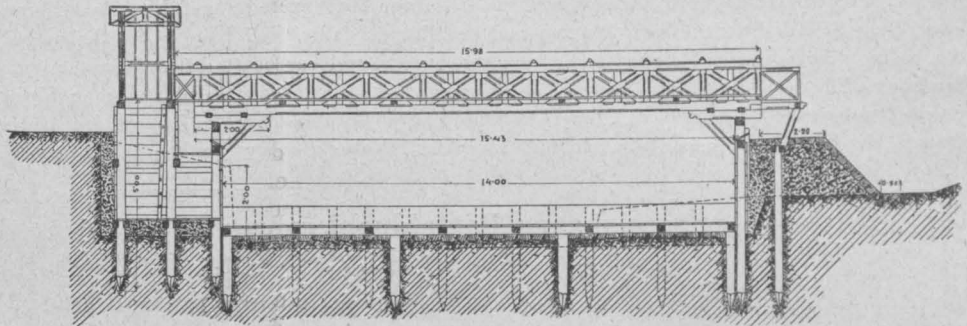


Abb. 26.

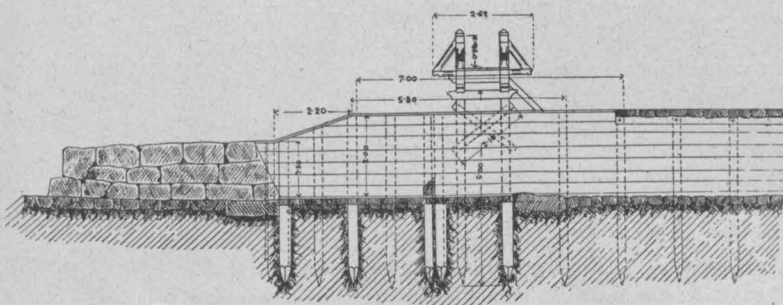


Abb. 27.

graphischen Zentralbureau Wassermessstationen errichtet.

Solche Wassermessstationen, welche mit selbstregistrierenden Pegeln, Limnigraphen genannt, versehen wurden, befinden sich in jenen Seitentälern der Beczwa, in welchen eventuell Hochreservoir zur Ausführung kommen werden, also im Bystřická- (Breite der Meßstation 14 m), Senica- (16 m), Huslenka- (10 m) und Dinotitztale (7.0 m). Die Situierung dieser Stationen ist aus der Karte 1:25.000 und die Art der Ausführung für die erstgenannte Station aus den Abb. 26—28 zu ersehen.

Was die Limnigraphen selbst betrifft, so beruhen diese im Grundgedanken darauf, daß ein Schwimmer, welcher dem Steigen und Fallen des Wassers folgt, seine Auf- und Abwärtsbewegung mittels eines Schreibstiftes auf einem Papierstreifen aufträgt, welcher um eine Rolle gewickelt wird. Diese Rolle dreht ein Uhrwerk in einem bestimmten Zeitraume um ihre eigene Achse, und der Schreibstift verzeichnet dadurch auf dem Papiere auch die Zeiten. Die Aufzeichnungen des auf der Trommel anliegenden Stiftes erfolgen zumeist durch entsprechend gewählte Übersetzungsverhältnisse im verkleinerten Maßstabe.

Außer den erwähnten selbstregistrierenden Pegelstationen wurden noch solche in der Wsetiner Beczwa bei Austy und Jarzowa errichtet, deren zugehörige Pegelprofile jedoch nicht durch Einbauten unabänderlich festgelegt werden konnten, da derartige Baulichkeiten infolge der fortschreitenden Vertiefung der Flußsohle unzulässig sind, außerdem auch sehr große Kosten verursacht haben würden.

In diesen Pegelprofilen und im Pegelprofile des Thonet'schen Fabrikssteiges in Wsetin werden deshalb mindestens einmal im Monate und nach jedem größeren Hochwasser Peilungen vorgenommen, um über die Veränderlichkeit der Flußsohle und der davon abhängenden Beziehungen zwischen Abflußmengen und Pegelaufschreibungen Aufschlüsse zu erhalten.

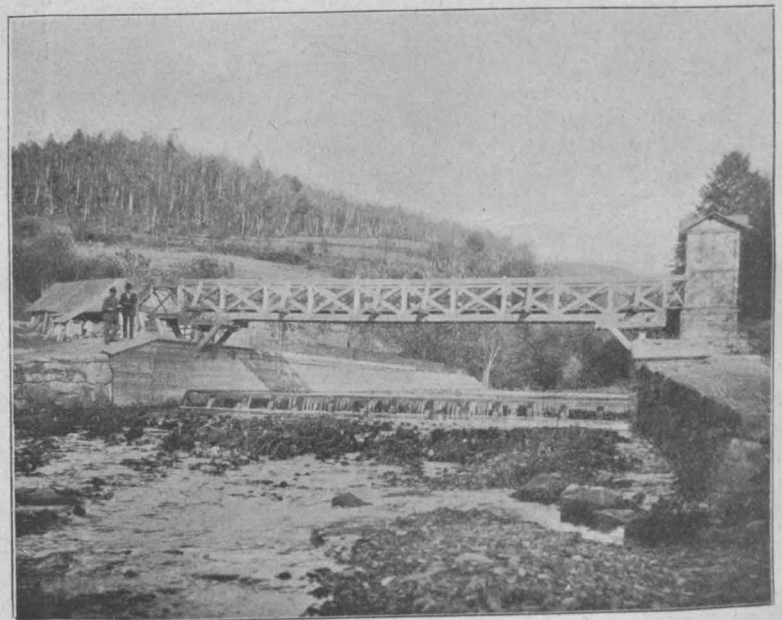


Abb. 28. Wassermessstation im Bystřickatal.

Dieselben befinden sich in Lidetschko, Groß-Karlowitz, Groß-Bystřitz und Raynochowitz.

Die Situierung dieser Stationen ist gleichfalls aus der Karte 1:25.000 zu ersehen. Bei den Ombrographen wird der Wasserstand im Meßgefäße, ähnlich wie bei den Limnigraphen, durch einen Schwimmer und Stift auf eine durch ein Uhrwerk getriebene Papierrolle verzeichnet. Ist das Meßgefäß gefüllt, steht der Schwimmer und Stift in seiner obersten Lage. Durch eine Hebevorrichtung wird eine selbsttätige Entleerung des Gefäßes herbeigeführt, der Schwimmer senkt sich, und der Stift kehrt in seine Anfangslage zurück, um aufs neue seine aufwärtssteigende Bewegung zu beginnen.

Diese Apparate beruhen auf einer Kombination der von Hellmann und Iszkowski erdachten registrierenden Regenmesser und wurden von der Werkstätte für Präzisionsmechanik und Elektrotechnik von O. Ganser in Wien, welcher auch die Limnigraphen konstruierte, geliefert. Bei letzteren wurden an der ursprünglichen Type, u. zw. über Vorschlag des Baurates Mayer und des Baukommissärs Meierle sowie des Mechanikers selbst, einige Verbesserungen angebracht, die sich sehr gut bewährt haben.

Die von den Ombrographen gemachten Aufschreibungen werden mit den Beobachtungen der in verschiedenen Gegen-

den des Bezugsgebietes bestehenden Ombrometer und mit den ermittelten Abflußmengen der Teilgebiete desselben in Zukunft ebenfalls genaue Kenntnis über das Verhältnis von Niederschlag und Abflußmenge bieten können.

* * *

Nach dem Vortrage ergreift Herr Hofrat Mrasick das Wort:

„Der dem Herrn Vortragenden soeben aus ihrer Mitte zuteil gewordene Beifall ist das beste Zeugnis und der Beweis dafür, daß Sie, meine sehr geehrten Herren, es zu schätzen wissen, welcher besonderen Mühe sich der Herr Vortragende unterzogen hat, um zu einem beruhigenden Resultate in Bezug auf die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales zu kommen. Ich muß hier bestätigen, daß der

Herr Vortragende in Gemeinschaft mit seinen Mitarbeitern sich dieser mühevollen Aufgabe mit ganz besonderem Fleiße und unbeschreiblicher Ausdauer unterzogen hat. Ich danke Ihnen für diese ihm bewiesene Anerkennung, denn ich muß hier auch einfügend konstatieren, daß allerdings auch Projekte für die Wasserversorgung des Donau-Oder-Kanales vorlagen, Projekte jedoch, die tatsächlich nur Vorstudien waren, aufgebaut auf einer Reihe von Hypothesen, ohne vorher durchgeführte Beobachtungen.

Sie haben ja, meine Herren, aus dem Vortrage entnommen, daß man erst mit den ersten Messungen im April 1901 begonnen hat. Unter solchen Verhältnissen, mußten wir natürlich alle unsere Kräfte aufbieten, um in der uns so kurz bemessenen Zeit die gestellten Aufgaben zu lösen.“

Elektrisch angetriebener Portaldrehkran von 10000 kg Tragfähigkeit für den Ostkai des Freibezirkes im Stettiner Hafen.

Von Dpl. Ing. Heinrich Rupprecht.

Der zur Erweiterung der Krananlage des Stettiner Hafens erforderliche Portaldrehkran wurde für eine Tragfähigkeit von 10.000 kg bei 11,50 m Ausladung und 18 m Hubhöhe von der Kranfabrik Ludwig Streckenholz in Wetter a. d. Ruhr gebaut. Gemäß den gestellten Vertragsbedingungen war ein Gesamtgewicht von 50.000 kg einzuhalten mit den Toleranzgrenzen von $\pm 3\%$, exklusive des Ballastes und der Zuleitung des elektrischen Stromes. Dieses Gewicht verteilt sich auf das Portalgerüst mit 17.000 kg und auf den eigentlichen Drehkran, bestehend aus Drehscheibe, Ausleger, Führerhaus und Antriebsmecha-

nismen, mit 33.000 kg. Die Gesamtanordnung des Kranes ist beistehend in Auf-, Grund- und Seitenriß dargestellt; wie daraus ersichtlich, sind im wesentlichen zwei Teile zu unterscheiden, das untere feststehende Portalgerüst, für die Durchfahrt zweier Eisenbahnzüge nebeneinander profiliert, und der auf demselben gelagerte drehbare Oberteil, der eigentliche Drehkran. Das vollständig aus Profileisen und Blechen konstruierte Portalgerüst besteht aus den beiden Portalhauptträgern, die als vollwandige Blechträger von ca. 1,2 m Höhe ausgebildet und durch Seitenstücke aus Fachwerk zu einer starren Konstruktion verbunden sind, die durch oben angeordnete horizontale Querverbindungen noch entsprechend versteift ist. Oberhalb der Portalträger ist zwischen denselben eine bequeme Galerie auf der Südseite angebracht, die mit kiefernen Bohlen abgedeckt ist und durch eine bequem besteigbare Leiter mit beiderseitigem Geländer ein gefahrloses Besteigen der Portaloberfläche ermöglicht. Um auch die Zugänglichkeit des Kranhauses in jeder Stellung des Auslegers zu ermöglichen, ist die Galerie

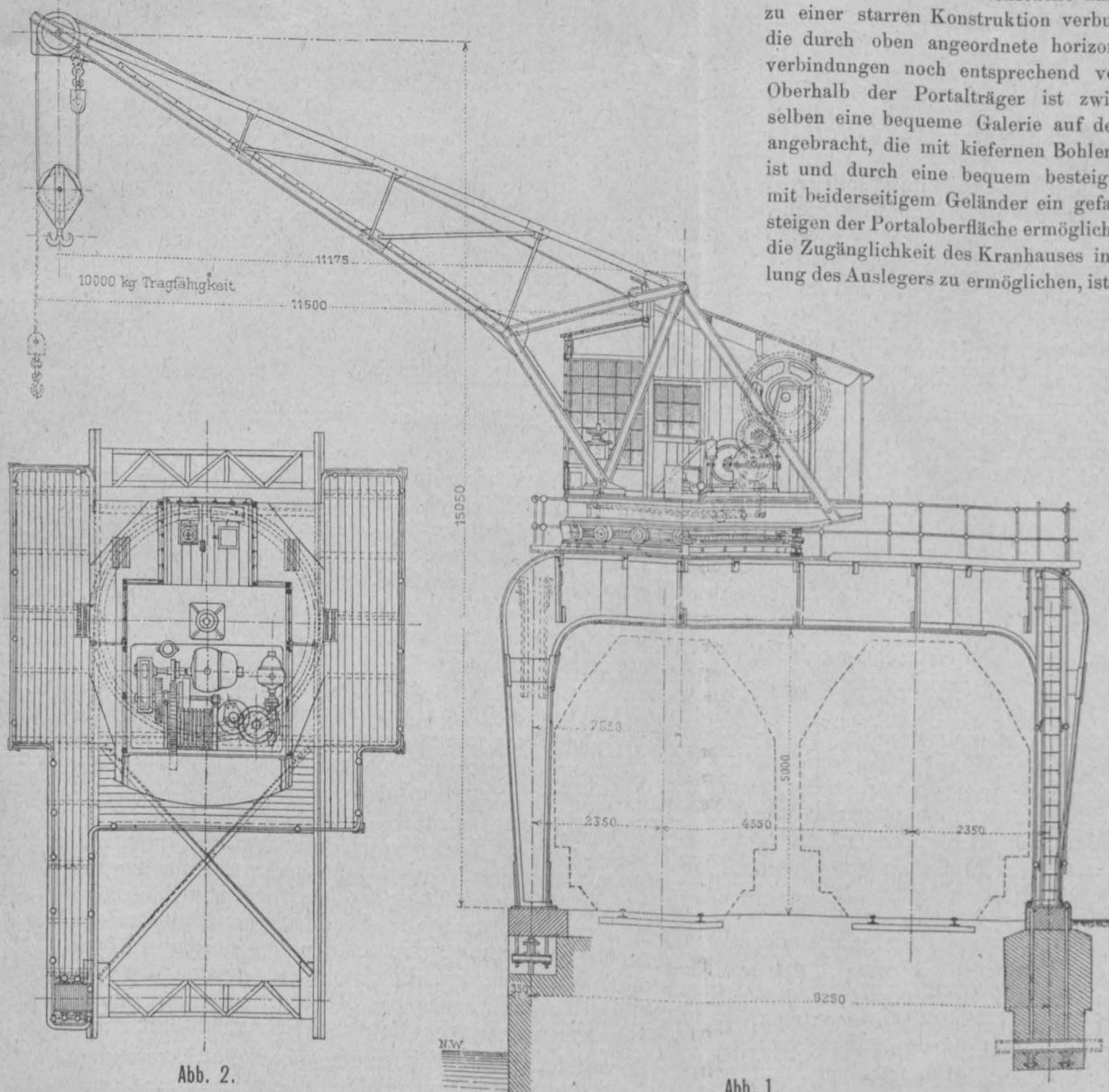


Abb. 2.

Abb. 1.

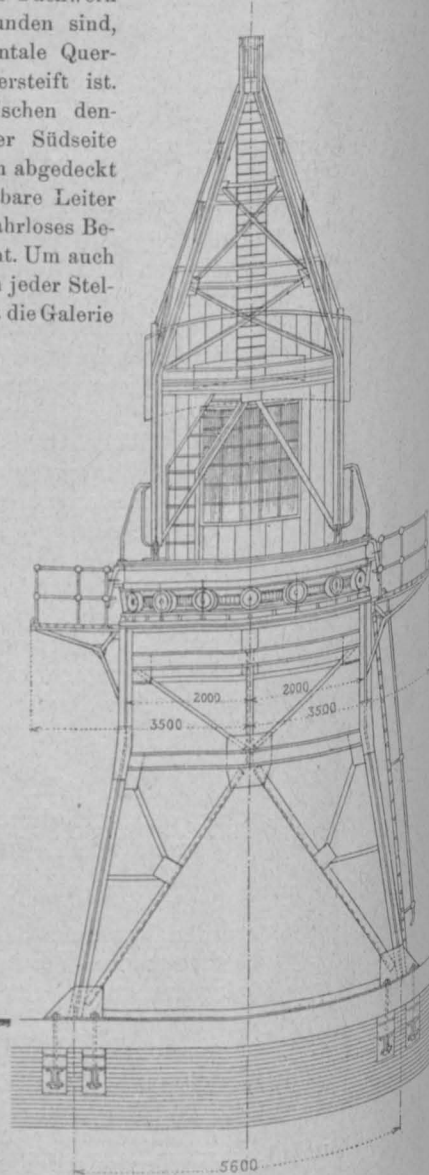


Abb. 3.

noch in entsprechender Weise über die Hauptportalträger fortgeführt und durch ein kräftiges schmiedeisernes Geländer die Gefahr des Abstürzens für die die Portaloberfläche begehende Bedienungsmannschaft vermieden. Nach der Landseite hin ist keine Abdeckung erfolgt, damit der Kranführer von seinem Führerhause aus bequemen vollständig freien Überblick über das Arbeitsfeld behält. In einer Entfernung von 3 m von der Kaimauer liegt die Vertikalachse des drehbaren Oberteiles. Für denselben ist auf der oberen Fläche des Portalgerüsts ein starker schmiedeisener Kranz befestigt, der den Laufschienenkranz für die Drehrollen des Drehscheibenkranes trägt. Um dem bei derartigen Drehscheibenkränen in der Praxis sich häufig sehr rasch zeigenden Verschleiß des Druckrollenringes Rechnung zu tragen, ist für dessen rasche und bequeme Auswechslung Sorge genommen durch Herstellung desselben aus einzelnen Stahlgußsegmenten, die mit dem schmiedeisernen Träger einfach verschraubt sind. Damit der schmiedeisener Kranzring nirgend völlig freiliegt, ist eine Zwischenkonstruktion mit durchlaufenden Trägern zum Tragen des Ringes vorgesehen, sodaß eine Durchbiegung des letzteren absolut ausgeschlossen ist. Gleichzeitig dient die Zwischenkonstruktion zur Lagerung des aus geschmiedetem Stahl hergestellten Königszapfens, der die Zentrierung des ganzen Rollenkranzes und der oberen Drehscheibe bewirkt. Der Königszapfen ist durchbohrt, um in einfachster Weise die Stromzuführung bewerkstelligen zu können. Dazu dient als Zuleitung ein Eisenband-armiertes Kabel von 310 qmm² Querschnitt und 740 m Länge. Der drehbare Ausleger besteht aus einer leichten gefälligen Fachwerkkonstruktion und trägt an seinem oberen Ende den zur Führung des Lastorganes dienenden Rollenkopf, dessen Besteigung durch eine zwischen den Hauptträgern des Auslegers eingebaute Leiter ermöglicht ist. Die Auslegerkonstruktion ist direkt mit der mittels Laufrollen auf dem vorerwähnten Kranz sich drehenden Drehscheibe fest starr verbunden. Auf letzterer befindet sich etwa in der Mitte und von der Trägerkonstruktion des unteren Auslegerteiles umgeben das Kranführerhaus mit den Antriebsmechanismen und den elektrischen Steuerapparaten. Der vordere Teil desselben ist ein vollständiger Glaskasten, um dem Führer unter allen Umständen einen bequemen Überblick über das gesamte Arbeitsgebiet des Kranes zu sichern; im übrigen ist das Kranhaus durch Pitchpineholz verkleidet und vollkommen dicht gespundet, um die Motoren und Antriebsteile vor den an dem exponierten Standorte des Kranes erheblichen schädlichen Witterungseinflüssen zu schützen. Der Zugang ist durch zwei verschließbare Türen ermöglicht, die von der Galerie aus durch wenige Treppenstufen erreichbar sind. Dem Ausleger diametral gegenüber ist auf der Drehscheibe der aus Schmiedeisen und Blechen hergestellte Ballastkasten aufgenietet.

Von Interesse sind noch die Antriebsmechanismen des Hub- und des Drehwerkes. Das Lastorgan, ein doppelt wirkendes biegsames Stahldrahtseil, wickelt sich auf der gußeisernen Trommel mit vorgeordneten Rillen in einfacher Lage auf. Die Windentrommel erhält ihren Antrieb von einem 42 pferdigen Elektromotor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, der pro Minute 700 Umdrehungen macht und durch drei Rädervorgelege auf die Trommel treibt. Das erste Vorgelege läuft in einem mit Öl gefüllten Kasten. Das Heben erfolgt mit elektrischer

Energie, während das Senken der Last stromlos vor sich geht und somit auf günstigsten Stromverbrauch hinwirkt. Zum Zwecke des stromlosen Senkens ist im zweiten Vorgelege das Ritzel desselben mit der Bremsscheibe verkeilt, und beide laufen lose auf der Achse. Durch ein Klemmgesperre bekannter Konstruktion, das fest auf der Achse sitzt, wird die Bremsscheibe, beziehungsweise das mit derselben fest verbundene Ritzel, nur dann mitgenommen wenn die Antriebswelle vom Motor aus betätigt wird. Der Antrieb der Drehbewegung erfolgt vom Motor aus auf ein horizontal angeordnetes Schneckengetriebe, dessen Achsialdruck durch Kugellager aufgenommen wird. Die vertikale Schneckenradwelle ist nach unten verlängert und zu einer verzahnten Achse ausgebildet, die in einen Zahnkranz eingreift. Für letztere Übertragung wurde Triebstockverzahnung gewählt, weil dieselbe durch die mit größerer Genauigkeit ausführbare Durchbildung gegenüber dem Antriebe mit gegossenen Zähnen vorteilhafter ist.

Der Kran arbeitet mit folgenden Geschwindigkeiten und Motorenstärken:

Heben von 10.000 kg Last mit	9 m per Minute	Motor von 42 PS und 700 minutlichen Umdrehungen,
" " 5.000 " " "	18 m " "	
" " dem leeren Haken "	36 m " "	
Senken der Last bis zu	60 m " "	

Drehen mit 60 m minutlicher Umfangsgeschwindigkeit, gemessen am Lasthaken bei 10.000 kg Last; der Motor hat 12 PS bei 900 minutlichen Umdrehungen.

Die Verteilung der Arbeiten und der Stromverbrauch des Kranes sind folgendermaßen festgesetzt:

1. Der Nutzeffekt der im Kran vorhandenen theoretischen Hubarbeit beträgt

für 10.000 kg Last	63%,
" 5.000 kg "	61%,
" den leeren Haken	31,5%.

2. Der Stromverbrauch für den Lasthub beträgt

für 10.000 kg Last	423 Wattstunden
" 5.000 kg "	212 "
" 3.000 kg "	90 "
" Leerlauf	17 "

3. Der Stromverbrauch bei 130° Drehung des Kranes beträgt

für 10.000 kg Last	58 Wattstunden
" 5.000 kg "	55 "
" 3.000 kg "	53 "
" Leerlauf	50 "

4. Der Stromverbrauch für ein volles Kranspiel beträgt

für 10.000 kg Last	550 Wattstunden
" 5.000 kg "	340 "
" 3.000 kg "	220 "
" Leerlauf	150 "

Bezüglich des Stromverbrauches für die Drehbewegung ist angenommen, daß ein Arbeitswinddruck von 20 kg per m² herrsche. Der Motor ist jedoch so stark dimensioniert, daß er noch, wenn auch mit geringer Überlastung, bei 50 kg Winddruck pro qm² anstandslos arbeitet.

Zum Schlusse sei noch bezüglich der Standfestigkeit kurz erwähnt, daß der Kran unbelastet noch bei einem Winddruck von 200 kg per qm² in ungünstigster Auslegerstellung stabil ist. Unter Zugrundelegung eines Winddruckes von 50 kg pro qm² ergibt sich aus Abb. 4 für den drehbaren belasteten Oberteil folgende Berechnung.

Der Kranoberteil sucht um die Drehrolle a zu kippen; durch Berechnung ist festgestellt, daß der Schwerpunkt des unbelasteten Kranes 1,0 m aus der Drehachse nach der dem Ausleger entgegengesetzten Seite zuliegt. Es wird mithin:

Moment der Last	= 10.000 · 9,5 = 95.000 kg/m,
" des Winddruckes	= 900 · 2,5 = 2.250 kg/m,
" " "	= 600 · 3,5 = 2.100 kg/m,
Summe der Momente = 99.350 kg/m.	

Moment des Eigengewichtes = 35.300 · 3,5 = 105.900 kg/m, also Differenz = 105.900 - 99.350 = 6.550 kg/m.

Der Schwerpunkt des belasteten Kranes fällt also innerhalb der Drehrollen u. zw. um $\frac{10.000 \cdot 11,5 - 35.300 \cdot 3}{45.300} = 1,76$ m von der Kran-

mitte entfernt nach der Auslegerseite. Mithin wird die Kransäule niemals auf Zug beansprucht.

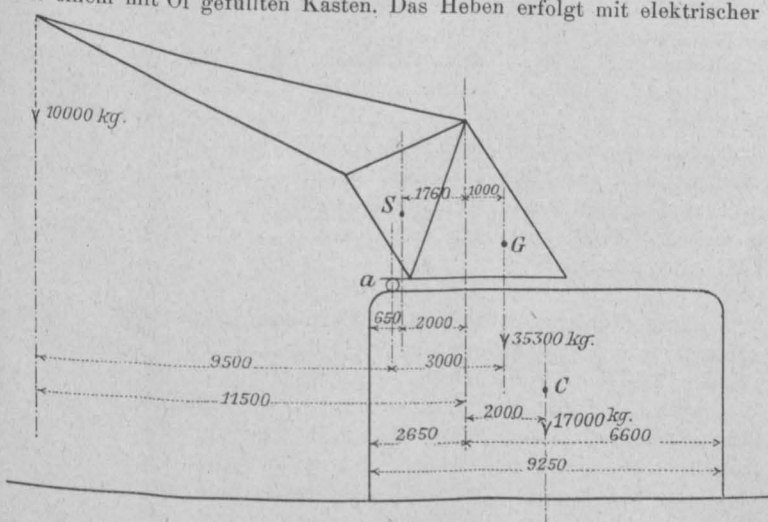


Abb. 4.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 127 v. 1904.

über die 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 13. Februar 1904.

1. Der Vereinsvorsteher, Herr Baurat Julius Koch, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und berichtet über die in Ausführung des Beschlusses der Geschäftsversammlung vom 30. v. M. gemeinsam mit Herrn Dr. Franz Kapaun den Herren Ministerpräsident und Handelsminister erstatteten Besuchen. Se. Exz. v. Koerber äußerte sich: „Die Agenden der Normaleichungs-Kommission mehren sich stetig, und darum dürfte es nötig werden, eine ständige Kraft an deren Spitze zu stellen, welche die Direktorstelle nicht als Nebenposten versteht“. Se. Exz. Freih. v. Call erklärte: „An die Spitze der Normaleichungs-Kommission wird jedenfalls ein Techniker berufen werden; überhaupt werde ich immer warm für die Rechte und Wünsche der Techniker eintreten“. Diese Mitteilungen werden von der Versammlung mit Beifall begrüßt. Der Vorsitzende dankt nochmals unter beifälliger Zustimmung der Versammlung Herrn Ober-Bergrat Prof. Lorber als Referenten und Verfasser der Eingabe. Der Vorsitzende gibt bekannt, daß der Verwaltungsrat zur Vorbereitung einer im Juni l. J. zu veranstaltenden Ghega-Feier einen Ausschuß eingesetzt hat, welcher die Herren Direktor Emanuel Ziffer zum Obmanne, Ober-Baurat Ferdinand Pichler zum Obmann-Stellvertreter und Ing. Otto Mauthner zum Schriftführer berief; macht auf die in Aussendung begriffene Subskriptions-Einladung für das Werk „Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts“ aufmerksam; teilt mit, daß Frau Cäcilie v. Mannlicher ihren Dank für die Beileidskundgebung des Vereines schriftlich ausgedrückt hat, und daß der Technische Klub in Sarajevo die Neuwahl seiner Klubleitung vorgenommen hat, welcher angehören die Herren: Ober-Baurat Dpl. Ing. Dr. Hans Kellner als Obmann, Ober-Baurat M. Rauch als Obmann-Stellvertreter, Arch. R. Tönnies und Rechn.-Revident J. Měřinský als Schriftführer, Direktor H. Hofmann als Kassier, Ing. H. Keintzel als Archivar, Ober-Ing. J. Gärtner, Oberverwalter V. C. Huber, Hauptmann F. Langthaler, Kustos Dr. C. Patsch und Baurat E. Rada.

Der Vorsitzende bringt einen Antrag des Herrn Ingenieur Friedrich Drexler samt Begründung zur Verlesung, welcher lautet:

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge dahin wirken, daß bei Verwendung seiner Mitglieder als gerichtliche Sachverständige entweder der Honorartarif des Vereines von den Gerichten

anerkannt oder noch besser ein besonderer hierfür geltender Tarif aufgestellt werde, da es sich gewöhnlich um kürzere Interventionen handelt, welche nicht nach Tagen, sondern nach Stunden berechnet werden müssen.

Der Vorsitzende erklärt den Antrag, durch die Unterschrift von zehn Vereinsmitgliedern genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Herr Ingenieur Josef Dertina fragt den Vorsitzenden nach der Erledigung seines vor einigen Jahren eingebrachten, denselben Gegenstand betreffenden Antrages, worauf der Vorsitzende erwidert, daß Eingaben an das Ministerium des Innern, Handelsministerium und Justizministerium gerichtet wurden, welche noch keine Erledigung fanden; die Behandlung des Antrages Drexler werde Anlaß geben, die Erledigung neuerlich zu urgieren.

Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnungen der nächst-wöchentlichen Versammlungen und ladet, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Baurat Hermann Helmer ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Über die Feuersicherheit der Theater und die notwendigen Reformen“.

2. Der Vortragende entwickelt an der Hand der ausgestellten Pläne in anderthalbstündiger Rede das Thema und fesselt damit die bis zum Schlusse zahlreich besuchte Versammlung, welche reichen Beifall spendet. Der Vortrag, der vollinhaltlich in der Zeitschrift erscheinen soll, klingt in einen Antrag aus, welcher lautet:

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge ein Komitee einsetzen, welches die Frage der Abzugssessen für das Bühnenhaus eingehend zu studieren hat, und für die Beschaffung der nötigen Geldmittel vorsorgen, damit an einem hierzu geeigneten Modelle die einschlägigen Versuche vorgenommen werden können.

Es spricht hierauf noch Herr Betriebsdirektor Franz Neumann über die vom Vereine der Techniker in Oberösterreich an einem Theatermodelle durchgeführten Versuche.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die höchst instruktive Behandlung des zeitgemäßen Gegenstandes und Herrn Direktor Neumann für seine ergänzenden Ausführungen, richtet bezüglich des Antrages Helmer an die Versammlung die Unterstützungsfrage, erklärt hierauf den Antrag als genügend unterstützt der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen und schließt nach 9 Uhr die Sitzung.

C. v. Popp.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Anton Schnabel, Oberhüttenverwalter im Finanzministerium, den Titel und Charakter eines Bergrates verliehen.

Der Handelsminister hat Herrn Robert Nowotny, Bau-Oberkommissär der Post- und Telegraphen-Zentralleitung, zum Baurate ernannt.

Herrn Ingenieur Friedrich Reitlinger in Wien wurde von der Berghauptmannschaft die Befugnis eines beh. aut. Bergbau-Ingenieurs verliehen.

Die Gemeindevertretung von Liesing hat Herrn Ingenieur Paul Seybel, k. k. Kommerzialrat, Großindustrieller, einstimmig zum Ehrenbürger ernannt.

Der Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte hält am 23. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im Architektenhause in Berlin, Wilhelmstraße 92/93, die 24. ordentliche Hauptversammlung ab. Unter andern stehen unter den technischen Angelegenheiten Mitteilungen aus dem Vereinslaboratorium: „Über Beziehungen zwischen der Schmelzbarkeit und der chemischen Zusammensetzung der Tone“ und die Frage: „Welche Erfahrungen sind mit „Schroeder-Öfen“ gemacht“ auf der Tagesordnung.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Der Vorstand des Museums, Baurat Dr. Oskar v. Miller, Rektor Dr. v. Dyck und Professor C. v. Linde wurden nach Berlin

zu einer Audienz bei Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser befohlen, welchem sie ein Handschreiben des Protektors des Museums des Prinzen Ludwig von Bayern überreichten. Der Kaiser war sehr erfreut über die günstige Entwicklung dieses patriotischen Unternehmens, über den von der Stadt München in Aussicht gestellten schönen Platz und insbesondere auch darüber, daß das Museum aus Norddeutschland, wie z. B. durch die Firma Krupp, eine so kräftige Förderung erfährt. Se. Majestät sprach die Hoffnung aus, daß das Museum als deutsche Nationalanstalt sich würdig an die Seite der ähnlichen Museen in Paris und London stellen möge und empfahl insbesondere einen recht tüchtigen Architekten für den Neubau zu wählen, damit das Museum sowohl äußerlich schön als namentlich auch zweckmäßig in seiner Einteilung werde und so die kostbaren historischen Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik würdig aufnehmen könne.

Das Technolexikon des Vereines Deutscher Ingenieure. (Kurzer Bericht über den Stand der Arbeiten Februar 1904.) An dem 1901 vom Verein Deutscher Ingenieure ins Leben gerufenen Unternehmen eines allgemeinen technischen Wörterbuches für Übersetzungszwecke (in den drei Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch) arbeiten jetzt 363 in- und ausländische technische Vereine mit: 274 deutsche, österreichische und schweizerisch-deutsche, 51 englische, amerikanische, südafrikanische u. s. w., und 38 französische, belgische und schweizerisch-französische. Von Firmen und

Einzelpersonen haben 2573 ihre Originalbeiträge zugesagt. Das Ausziehen sowohl ein- als besonders mehrsprachiger Texte (Lehrbücher, Abhandlungen, Geschäftsbriefe, Geschäftskataloge, Preislisten u. s. w.) sowie ferner der bisherigen Wörterbücher ergab bis jetzt im ganzen 1,920.000 Wortzettel. Hiezu kommen nun in den beiden nächsten Jahren (bis Mitte 1906) noch die Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus der redaktionellen Bearbeitung der schon eingesendeten und der noch einzuliefernden Originalbeiträge der 2573 in- und ausländischen Mitarbeiter ergeben werden. Zur Niederschrift dieser Beiträge waren den Mitarbeitern besondere handliche „Merkhefte“ zur Verfügung gestellt worden, von denen schon jetzt 317 gefüllt zurückgekommen sind. Alle noch ausstehenden Beiträge werden bis Ostern dieses Jahres eingefordert. Die Mitarbeiter werden daher gebeten, ihre Merkhefte oder sonstigen Beiträge — wofür mit der Redaktion nicht ausdrücklich eine spätere Frist vereinbart wurde — bis Ende März l. J. abzuschließen und an die unten angegebene Adresse einzusenden. Da die Drucklegung des Technolexikons Mitte 1906 beginnen soll, so können verspätete Beiträge nur bis zu diesem letzteren Zeitpunkt mitverwertet werden, d. h. ausnahmsweise. Zu jeder weiteren Auskunft ist der leitende Redakteur gerne bereit; Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen, Berlin (NW. 7), Dorotheenstraße 49.

Offene Stellen.

29. Bei der k. k. Post- und Telegraphen-Direktion in Graz gelangen zwei Bauadjunktenstellen mit den Bezügen der X. Rangklasse, eventuell in provisorischer Eigenschaft, mit einem Jahresgehalte von K 2680 zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der mit gutem Erfolge absolvierten Bauingenieurschule oder des Maschinenbauaufsuches sind bis 25. Februar l. J. bei der genannten Direktion einzureichen. Bewerber mit längerer Praxis werden bevorzugt.

30. Beim städtischen Untersuchungsamte Bielefeld gelangten die Stelle eines Assistenten durch einen approbierten Nahrungsmittel-Chemiker mit dem Anfangsgehalte von M 1800 und die Stelle eines Volontär-Assistenten zur Besetzung. Gesuche sind an das genannte Untersuchungsamt zu richten.

31. Für die agrrikultur-chemische Versuchstation der Provinz Brandenburg ist zum 1. April l. J. die Stelle eines Assistenten, welcher auch in der botanischen Untersuchung bewandert ist, zu besetzen. Gesuche sind an Dr. Lemmermann in Jena zu richten.

32. Bei den schweizerischen Bundesbahnen gelangt eine Ingenieurstelle mit 1. März l. J. zur Besetzung. Gehalt Frs. 3300 bis 4800. Gesuche mit dem Nachweise der abgeschlossenen Hochschulausbildung sowie über die bisherige Tätigkeit bei Ausführung von Eisenbahnbauten sind bis 22. Februar l. J. bei der Kreisdirektion II der schweizerischen Bundesbahnen in Basel einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeindevorstellung Ebelsberg (Oberösterreich) vergibt im Offertwege den Bau eines Schulhauses, und werden diesbezügliche Offerte bis 21. Februar l. J. dortselbst angenommen. Baupläne, Kostenanschlag und Bedingungen können in der Gemeindekanzlei eingesehen werden.

2. Der Ortsschulrat in Trebnitz bei Lobositz (Böhmen) vergibt im Offertwege den Bau eines Bürgerschulgebäudes in Trebnitz im veranschlagten Kostenbetrage von K 53.887-82. Offerte sind bis 22. Februar l. J., vormittags 9 Uhr, beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen. Pläne, Vorschläge und Baubedingnisse können im Rathause eingesehen werden. Vadium K 2700.

3. Die k. k. Militär-Bauabteilung in Nagy-Szeben schreibt wegen Vergebung des Baues einer Militär-Schießstätte in Beszterce im veranschlagten Kostenbetrage von K 50.998-13 für den 25. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen können bei der genannten Militär-Bauabteilung eingesehen werden. Das zu erledigende Vadium beträgt K 2550, welches vom Ersteher der Arbeiten auf eine Kaution von 10% des Kostenvoranschlages zu ergänzen ist.

4. Die Direktion der königl. ungar. Staatsbahnen vergibt im Offertwege die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung in der Station Keeskemét. Anbote sind bis 25. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Maschinenabteilung der Staatsbahnen-Direktion in Budapest einzureichen. Die Offertbehelfe liegen bei der Fachabteilung E1 der genannten Direktion zur Einsicht auf. Vadium 20%.

5. Die für den Bau eines Marodenpavillons bei der Landwehrkaserne in Iglau erforderlichen Bauarbeiten im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von rund K 40.000 werden im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 27. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeindevorstand der Stadt Iglau einzureichen. Die Offertunterlagen liegen beim städtischen Bauamte zur Einsicht auf.

6. Wegen Vergebung des Baues eines Schulhauses, eines Gemeindehauses und einer Schlachtbrücke in Isaszeg findet am 27. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im dortigen Gemeindehause eine schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne, Kostenanschläge und Baubedingnisse liegen bei der Gemeindevorstellung zur Einsicht auf. Vadium 5% der Anbotsomme.

7. Der Bezirksausschuß in Tetschen vergibt im Offertwege die Ausführung nachstehender Straßenbaulichkeiten: a) auf der Tetschen-Tichlowitzer Bezirksstraße die Herstellung eines Stützpfilers an der Altstadt Polzenbrücke nebst Verfürgung derselben im Kostenbetrage von K 1006; b) auf der Babutin-Rittersdorfer Bezirksstraße die Herstellung von Straßenstützmauern in Nieder-Wellhotten, Babutin und Rittersdorf im Kostenbetrage von K 1465-15; c) auf der Bodenbach-Ohrener Bezirksstraße: 1. die Hebung der Straßenfahrbahn in Seldnitz im Kostenbetrage von K 2003-01; 2. die Herstellung zweier Straßendurchlässe und eines Rohrkanals im Kostenbetrage von K 483-92; d) auf der Losdorfer Bezirksstraße die Herstellung von Straßenmauerwerk und mehrerer Kanäle im Orte Losdorf, sowie die Tieferlegung der Fahrbahn bei der Kapelle im Kostenbetrage von K 7196-03; e) auf der Binsdorf-Rosendorfer Bezirksstraße die Herstellung zweier Zementrohrkanäle und einer 25 m langen Straßenstützmauer im Orte Rosendorf. Anbote sind bis 29. Februar l. J. beim Bezirksstraßenausschusse Tetschen einzubringen. Pläne, Kostenberechnungen und Bedingungen liegen in der Bezirksvertretungskanzlei zur Einsicht auf. Vadium 10%.

8. Seitens der Direktion der bosn.-herzegow. Staatsbahnen gelangt die Lieferung von Achsen, Radreifen, Radsternen und Radkränzen im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 29. Februar l. J. an die genannte Direktion zu richten. Die Lieferungsbedingungen sind bei der Direktion einzusehen.

9. Am Rangierbahnhofe der Station Salzburg der Linie Salzburg-Wörgl gelangt die Zugförderungsanlage u. zw.: eine halbrunde Lokomotiv-Remise für 16 Stände; eine Lokomotiv-Drehscheiben-Fundierung mit 18 m Durchmesser; zwei Entleerungsgruben im Freien, je 29-9 m lang, samt Kran- und Tropfschacht-Anlagen; ein freistehender Arbeiterabort und eine Grube für Asche und Werg, zur Ausführung, und werden die einschlägigen Baumeisterarbeiten samt allen Gerüstungen in allgemeiner öffentlicher Offertverhandlung vergeben. Die Kosten der Baumeisterarbeiten für diese Objekte betragen ca. K 76.000. Anbote sind bis 1. März l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahn-Direktion Innsbruck zu überreichen. Offertformulare, Bedingungen, Kostenanschläge und Projektpläne liegen bei der k. k. Bauführung für Hochbauten in Salzburg, Weiserstraße 20, zur Einsichtnahme auf und können dort auch käuflich erworben werden.

10. Die Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für die beiden Brücken in Km. 25-8 und 26-7 der Reichsstraße Zugmantel-Rothenberg mit den berechneten Gewichten von 50.877, bzw. 71.527 kg, gelangen im Wege einer allgemeinen Offertverhandlung zur Vergebung. Anbote sind bis 1. März l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Landesregierung in Troppau zu überreichen. Projektpläne, Baubedingnisse und Gewichtsberechnungen können im technischen Departement der Landesregierung in Troppau eingesehen werden. Vadium 5% der Angebots-somme.

11. Der Bau einer Handelsschule samt Nebengebäude in Donja-Tuzla im veranschlagten Kostenbetrage von K 43.000 wird im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 1. März l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Bauabteilung der Kreisbehörde in Donja-Tuzla einzureichen, bei welcher auch weitere Auskünfte erteilt werden. Der Ersteher ist verpflichtet, das gesamte Ziegelmaterial von der Bergverwaltung in der Kreka zu den von dem k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium festgesetzten Preisen zu beziehen.

12. Die k. freie Bergstadt Körmöcbánya vergibt im Offertwege den Bau von zwei Villen und eines Gasthausgebäudes an einen Generalunternehmer. Die Offertverhandlung findet am 3. März l. J., vormittags 10 Uhr, im dortigen Stadthause statt. Anbote sind bis 2. März l. J., nachmittags 5 Uhr, beim Bürgermeisteramte abzugeben. Pläne, Kostenanschläge und Baubedingungen liegen beim städtischen Ingenieuramte zur Einsicht auf. Vadium 5%.

13. Wegen Vergebung der erforderlichen Arbeiten für die Erweiterung des Röhrennetzes der städtischen Wasserleitung in Nagyvárad im veranschlagten Kostenbetrage von K 139.791-50 findet am 3. März l. J., vormittags 10 Uhr, im dortigen Stadthause eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Es werden nur General-offerte angenommen. Situationsplan, Kostenanschläge und Bedingungen liegen beim städtischen Ingenieuramte auf, woselbst auch sonstige Aufschlüsse erteilt werden und Offertformularen erhältlich sind. Vadium 10%.

14. In der Station Spalato gelangt ein neues Aufnahmegebäude zur Ausführung, und werden die bezüglichen Hochbauarbeiten im annäherungsweisen Kostenbetrage von K 70.000 an einen Unternehmer im Offertwege vergeben. Der möglichst kürzeste Vollendungstermin für die in Rede stehenden Arbeiten ist vom Offertanten anzugeben. Anbote sind bis 7. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahn-Direktion Triest einzureichen. Die Bestimmungen über die Einbringung der Offerte und den Erlag des Vadiums im Be-

trage von K 3500, ferner die auf die Ausführung bezughabenden Projektspläne, Kostenberechnungsformulare und die Baubeschreibung, sowie Bedingungen sind sowohl bei der k. k. Staatsbahn-Direktion Triest (Abteilung für Bahnerhaltung und Bau) als auch bei der k. k. Betriebsleitung in Spalato einzusehen, und können diese Behelfe, mit Ausnahme der Pläne, bei den genannten Stellen behoben werden.

15. Die k. k. Bezirkshauptmannschaft Makarska vergibt im Offertwege den Bau einer Pfarrkirche in Bačiče auf der Insel Curzola im veranschlagten Kostenbetrage von K 48.607. Anbote sind bis 14. März l. J. an die Bezirkshauptmannschaft zu richten, welche auch nähere Aufschlüsse erteilt.

16. Die Stadt Jászberény vergibt im Offertwege die Einrichtung der öffentlichen elektrischen Beleuchtung. Die elektrische Beleuchtung wird aus 450 Stück 16 Kerzenlichtstärke besitzenden Glühlampen und vier Stück 500 Watt-Bogenlampen bestehen. Die entsprechend instruierten Anbote, welche erstens auf den auf städtische Kosten zu erfolgenden Bau des Elektrizitätswerkes und dessen fünf- oder zehnjährigen Betrieb, und zweitens auf Grund einer 50jährigen Konzession in Form eines vollkommenen Vertragsentwurfes zu verfassen sind, müssen bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Bürgermeisteramte eingereicht werden. Der Stadtplan kann im städtischen Ingenieuramte eingesehen werden. Vadium K 10.000.

17. Die israelitische Kultusgemeinde in Nyirbátor läßt einen Tempel erbauen und vergibt die hiebei erforderlichen, im Gesamtbetrage von K 33.901-06 veranschlagten Bauarbeiten im Offertwege. Anbote, welche auf sämtliche Arbeiten zu lauten haben, sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Kassier des Tempelbaukomitees Leopold Bauer in Nyirbátor abzugeben, bei welchem auch Bauplan, Kostenvoranschlag, Vertrags- und sonstige Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 50/0.

18. Anlässlich des Baues einer Viktualienhalle im III. Bezirke in der Invalidenstraße findet am 18. März l. J., vormittags 10 Uhr, eine schriftliche Offertverhandlung statt. Zur Vergebung gelangen: a) Erd- und Baumeisterarbeiten im Kostenbetrage von

K 174.254-22; b) Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Kostenbetrage von K 23.630-80; c) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 56.791-15; d) Lieferung der Eisenkonstruktionen im Betrage von K 90.000; e) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 5646-40; f) Spenglerarbeiten im Betrage von K 10.548-30; g) Holzzement-eindeckung im Betrage von K 6449-60; h) Bautischlerarbeiten im Betrage von K 16.273-33; i) Schlosserarbeiten im Betrage von K 73.151-34; k) Anstreicherarbeiten im Betrage von K 8510-85; l) Glaserarbeiten im Betrage von K 5835-40; m) Zimmermalersarbeiten im Betrage von 10.594-56; n) Tapezierarbeiten im Betrage von 2741-86; o) Entwässerungsanlage im Betrage von K 7911; p) Fußboden- und Wandverkleidung im Betrage von K 84.970; q) Möbeltischlerarbeiten im Betrage von K 3379-40; r) Ofenlieferung im Betrage von K 1783; s) Wasserleitungs-Installationsarbeiten samt Klosett- und Pissoiranlage im Betrage von K 9800 und t) Gasinstallationsarbeiten im Betrage von K 9600-72. Die Bedingungen u. s. w. können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 50/0.

Eingelangte Bücher.

- 1523 Taschenbuch für Bergmänner. Von H. Hüfer. 80. 829 S. m. 317 Abb. 2. Aufl. Leoben 1904, Nüssler.
1835 Kraft. Kalender für Fabriksbetrieb. 17. Jahrgang. Von R. Mittag. Berlin 1904, Tessmer. (M 4.)
2514 Vorlesungen über technische Mechanik. II. Band. Graphische Statik. Von Dr. A. Föppl. 80. 471 S. m. 176 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1903, Teubner. (M 10.)
2598 Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Kalender für 1904. 36. Jahrgang. Herausgegeben von Dr. R. Sondorfer und Dpl. Ing. J. Melan. Wien, R. v. Waldheim.
2600 P. Stühls Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechnik 1904. 39. Jahrgang. Ausgabe für Österreich-Ungarn. Von C. Franzen und K. Mathée in zwei Teilen. Essen, Baedeker.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 150 v. 1904.

der 16. (Wochen-) Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 20. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. I. Experimental-Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Neuere Anschauungen über das Wesen der Elektrizität“.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 22. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Ludwig Doelling: „Kraftgasanlagen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 24. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Wahlen für den Fachgruppen-Ausschuß.
3. Vortrag des Herrn Bezirksarzt Dr. Ignaz Krauß: „Über Krankenkassenstatistik und Arbeiterhygiene“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 25. Februar 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur A. Fauck: „Über seine neue Gesteinsbohrmaschine und über die Einrichtungen zum Schutze von Leben und Eigentum bei den Petroleumbohrungen“.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGES-ORDNUNG

Z. 126 v. 1904.

der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

Samstag den 27. Februar 1904

abends 7 Uhr, im großen Sitzungsalle des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 30. Jänner 1904.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl von zwei Vereins-Vorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Geschäftsdauer.
5. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereinsjahr 1903.
6. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Geschäftsdauer.
7. Beschlußfassung über den Voranschlag für das Vereinsjahr 1904. (Berichterstatte Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)
8. Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungs-Abschluß des Jahres 1903. (Berichterstatte Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
9. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1904.
10. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1904.
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1903.
12. Änderung der Schiedsgerichts-Ordnung*) (Berichterstatte Herr Baurat Franz Pfeuffer.)
13. Wahl der Schiedsrichter für das Jahr 1904.
14. Wahl in den ständigen Ausschuß für die Stellung der Techniker.
15. Ersatzwahl in den ständigen Photographen-Ausschuß. (Gäste haben keinen Zutritt.)

Hierauf Vorführung von „Reisebildern aus Rußland“ durch Herrn Baurat Paul Kortz.

*) Der Entwurf ist in Druck gelegt und wird auf Wunsch von der Vereinskasse abgegeben.

Zur Festigkeit weiter Rohre.

Von Professor Dr. Philipp Forchheimer.

Die üblichen Berechnungsweisen der Rohrwandstärken fußen auf der Annahme, daß der Innendruck auf alle Teile der Laibung gleich groß ist. Bei aufrechter Rohrstellung oder kleiner Rohrweite, sowie wenn es sich um Dampfdruck handelt, ist diese Annahme auch zulässig, bei flacher Lage, großem Durchmesser*) und Wasserfüllung kann aber die Vernachlässigung des Umstandes, daß der Druck vom Scheitel zur Sohle zunimmt, zu falschen Schlüssen führen. Dies näher zu beleuchten, ist der Zweck nachstehender Untersuchung. Sie geht von der Grundformel**)

$$\eta + \frac{d^2 \eta}{d\varphi^2} = \frac{r^2 M}{EI} \quad \dots \quad 1)$$

aus. Der Ausdruck 1) bezieht sich auf die Formänderung, welche ein Ring (also z. B. ein Rohrstück von der Länge Eins) erleidet, und in ihm bedeutet

- E den Elastizitätsmodul,
- I das Trägheitsmoment des Ringquerschnittes (siehe Abb. 1),
- r den Ringhalbmesser,
- M das den Ring deformierende Biegemoment,
- φ den Bogenabstand (Zentriwinkel des Halbmessers) eines Ringteilchens von einer angenommenen Nullstelle,
- η die Verschiebung eines Ringteilchens in der Richtung des Halbmessers, also die Vergrößerung des Abstandes vom Mittelpunkte.

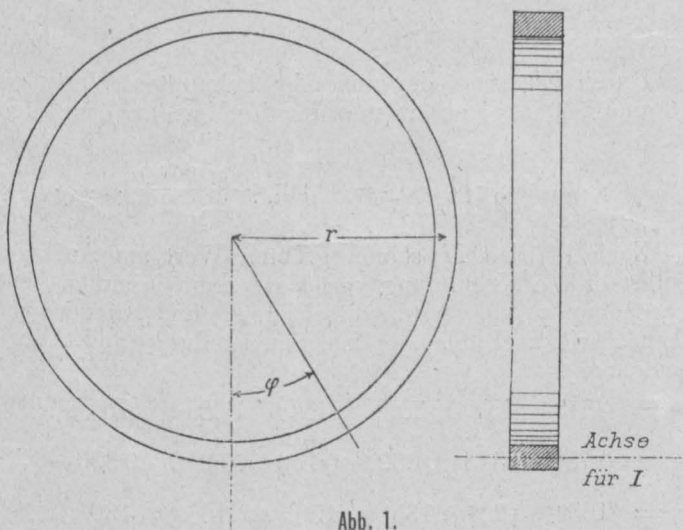


Abb. 1.

*) Der Aufgabe der Herstellung von Leitungen großen Durchmessers begegnet man namentlich bei Wasserkraftwerken. Holz bemerkt („Zeitsch. f. Bauw.“ 1900, Sp. 402), daß bei den norwegischen Kraftwerken für Gefällshöhen von 10 bis 30 m schmiedeeiserne Druckrohre von 2 bis 4 m Durchmesser häufig seien; die größte 1896 angelegte Rohrwerte habe etwa 5.1 m betragen; sie sei in Scotstos für 8 m Gefälle angewendet worden.

**) Boussinesq, „Comptes rendus“ 1883, Bd. 87, S. 843; Forchheimer, „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1902, Nr. 18, S. 344.

Volles Rohr, druckfreier Scheitel, Auflagerung nur an der tiefsten Stelle.

Zunächst werde ein nur an seiner tiefsten Stelle (A in Abb. 2) gelagertes Rohrstück betrachtet, welches wohl vollständig mit Wasser gefüllt, aber nicht unter Druck stehen, also den freien Wasserspiegel gerade in Scheitelhöhe haben soll. Es ist dies ein Belastungsfall, der kürzlich von Birault*) unter Zuhilfenahme der Näherungsformel $\eta IE = r^2 M$ behandelt worden ist. Wenn er auch in der Wirklichkeit kaum eintritt, so ist seine Betrachtung, weil er einen Grenzfall bildet, doch von Wert.

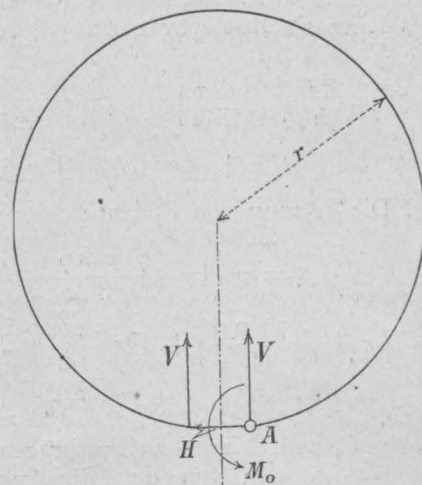


Abb. 2.

Man kann sich bei der angenommenen Unterstützungsweise das Rohr am Auflager entzweigesehnt denken. Dann wirkt hier auf jede — betrachtet werde z. B. die rechte — Ringhälfte ein wagrechter Zug H, ein lotrechter Gegendruck V sowie ein Einspannmoment M_0 . Bezeichnet noch

γ das Eigengewicht des Wassers,

so zeigt sich (Abb. 3), wenn vorläufig ψ statt φ geschrieben wird, an der Stelle ψ der Wasserdruk auf das $r d\psi$ lange Wandelement $= \gamma r^2 (1 + \cos \psi) d\psi$. Der Hebelarm dieses

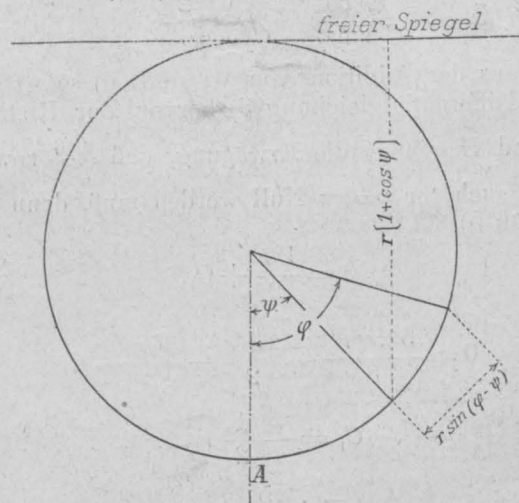


Abb. 3.

*) „Le génie civil“, Tome XLII, 1902—1903, S. 102, 116.

Druckes in Bezug auf die Stelle φ hat die Länge $r \sin(\varphi - \psi)$, so daß sich das Moment aller zwischen 0 und φ angreifenden Wasserdrücke auf die Stelle φ zu

$$\int_{\psi=0}^{\psi=\varphi} \gamma r^3 (1 + \cos \psi) \sin(\varphi - \psi) d\psi = \gamma r^3 \int_{\psi=0}^{\psi=\varphi} (\sin \varphi \cos \psi - \cos \varphi \sin \psi + \sin \varphi \cos^2 \psi - \cos \varphi \sin \psi \cos \psi) d\psi = \gamma r^3 \left[\sin \varphi \sin \psi + \cos \varphi \cos \psi + \sin \varphi \frac{\sin^2 \psi}{2} - \cos \varphi \frac{\sin^2 \psi}{2} \right]_{\psi=0}^{\psi=\varphi} = \gamma r^3 \left[1 + \frac{\varphi \sin \varphi}{2} - \cos \varphi \right] \quad (2)$$

bestimmt. Zu diesem Momente treten die von H und V sowie M_0 hinzu. Hienach nimmt Gleichung 1), wenn das Gewicht des Ringes selbst sehr gering ist und vernachlässigt wird, die Form

$$M = \frac{EI}{r^2} \left(\eta + \frac{d^2 \eta}{d\varphi^2} \right) = \gamma r^3 \left(1 + \frac{\varphi \sin \varphi}{2} - \cos \varphi \right) - H r (1 - \cos \varphi) - V r \sin \varphi + M_0 \quad (3)$$

an. Die Lösung von 3) lautet

$$\frac{EI}{r^2} \eta = \gamma r^3 \left(1 - \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{8} - \frac{3 \varphi \sin \varphi}{8} \right) - H r \left(1 - \frac{\varphi \sin \varphi}{2} \right) + V r \frac{\varphi \cos \varphi}{2} + M_0 + C_1 \sin \varphi + C_2 \cos \varphi \quad (4)$$

worin C_1 und C_2 zwei zu bestimmende Konstante bedeuten. Man kann sich von der Richtigkeit von 4) am besten durch die Probe überzeugen; in der Tat liefert die Differentiation von 4)

$$\frac{EI}{r^2} \cdot \frac{d\eta}{d\varphi} = \gamma r^3 \left(\frac{\varphi^2 \sin \varphi}{8} - \frac{5 \varphi \cos \varphi}{8} - \frac{3 \sin \varphi}{8} \right) + H r \left(\frac{\sin \varphi}{2} + \frac{\varphi \cos \varphi}{2} \right) + V r \left(\frac{\cos \varphi}{2} - \frac{\varphi \sin \varphi}{2} \right) + C_1 \cos \varphi - C_2 \sin \varphi \quad (5)$$

dann die von 5)

$$\frac{EI}{r^2} \cdot \frac{d^2 \eta}{d\varphi^2} = \gamma r^3 \left(\frac{\varphi^3 \cos \varphi}{8} + \frac{7 \varphi \sin \varphi}{8} - \cos \varphi \right) - H r \left(\frac{\varphi \sin \varphi}{2} - \cos \varphi \right) - V r \left(\frac{\varphi \cos \varphi}{2} + \sin \varphi \right) - C_1 \sin \varphi - C_2 \cos \varphi \quad (6)$$

und geht aus der Addition von 4) und 6) sofort die gegebene Differentialgleichung 3) hervor. Zur Bestimmung von C_1 und H genügt die Erwägung, daß $\frac{d\eta}{d\varphi}$ sowohl für $\varphi = 0$ als auch für $\varphi = \pi$ Null werden muß, denn hieraus folgt gemäß 5)

$$0 = \frac{V r}{2} + C_1,$$

$$0 = \frac{5 \pi \gamma r^3}{8} - \frac{\pi H r}{2} - \frac{V r}{2} - C_1$$

oder

$$C_1 = -\frac{1}{2} V r \quad (7)$$

$$H = \frac{5}{4} \gamma r^2 \quad (8)$$

ferner geht aus dem Umstande, daß die äußeren Kräfte im Gleichgewichte stehen müssen, hervor, daß V dem halben

Gewichte des Rohrinhaltes (ein zweites V wirkt jenseits des durch das Auflager geführten Schnittes) gleich sein muß, oder daß

$$V = \frac{\pi}{2} \gamma r^2 \quad (9)$$

ist. Durch Einsetzen der Werte von C_1 , H und V in 4) erhält man

$$\frac{EI}{r^2} \eta = \frac{\gamma r^3}{4} \left(-1 - \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{2} + \varphi \sin \varphi \right) + \frac{\pi \gamma r^3}{4} (\varphi \cos \varphi - \sin \varphi) + M_0 + C_2 \cos \varphi \quad (10)$$

Denkt man sich das Rohr erst durch die Füllung gedehnt und dann verbogen, so sind es nur die durch die Verbiegung entstehenden Bewegungen η , welche in 4) und 10) berücksichtigt sind. Bei dieser Verbiegung bleiben die Wandteilchen fast rechtwinklig zu ihrer ursprünglichen Lage, so daß sich zwischen zwei Halbmessern, die den Winkel $d\varphi$ einschließen, im vollen Rohr ein Wandstückchen von der Länge $(r + \eta) d\varphi$ befindet. Da nun die Verbiegung des schon gedehnten Rohres keine Umfangsverlängerung zur Folge haben kann, muß

$$\int_0^\pi \eta d\varphi \text{ und auch } \int_0^\pi \frac{EI}{r^2} \eta d\varphi = 0 \quad (11)$$

sein. Die Integration von 10) gibt

$$\int \frac{EI}{r^2} \eta d\varphi = \frac{\gamma r^3}{4} \left(-\varphi - \frac{\varphi^2 \sin \varphi}{2} - 2\varphi \cos \varphi + 2 \sin \varphi \right) + \frac{\pi \gamma r^3}{4} (\varphi \sin \varphi + 2 \cos \varphi) + M_0 \varphi + C_2 \sin \varphi \quad (12)$$

oder nach Einführung der Grenzen π und 0 entsprechend 11)

$$0 = \frac{\gamma r^3}{4} (-\pi + 2\pi) + \frac{\pi \gamma r^3}{4} (-2 - 2) + M_0 \pi \quad (13)$$

oder

$$M_0 = \frac{3}{4} \gamma r^3$$

Durch Einsetzen der nunmehr bekannten Werte von H , V und M_0 in 3) erhält man für das Moment*) im allgemeinen

$$M = \frac{\gamma r^3}{2} \left[1 - (\pi - \varphi) \sin \varphi + \frac{\cos \varphi}{2} \right] \quad (14)$$

Nach 14) hat M seinen größten Wert am Auflager, woselbst es die Krümmung verflacht; dann nimmt M mit wachsendem φ ab, wird verschärfend und wieder verflachend, wie nachstehende Zusammenstellung und Abb. 4 andeuten:

$\varphi =$	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
$\frac{M}{\gamma r^3} =$	0.750	0.368	0.062	-0.156	-0.282	-0.320	-0.285
$\varphi =$	105°	120°	135°	150°	165°	180°	
$\frac{M}{\gamma r^3} =$	-0.197	-0.078	+0.046	0.152	0.225	0.250	

Mit der Krümmungsänderung sind Längenwechsel der einzelnen Durchmesser verbunden. Jeder Durchmesser reicht von einer Stelle φ zu einer Stelle $\varphi + \pi$ und die Längenänderung des zu φ gehörenden Durchmessers wird daher

*) Birault erhält denselben Ausdruck; er beweist ferner, daß, wenn die Quadrateinheit der Wand w wiegt, zum Momente M ein weiteres $2 M w : \gamma r$ hinzutritt; a. a. O. S. 104.

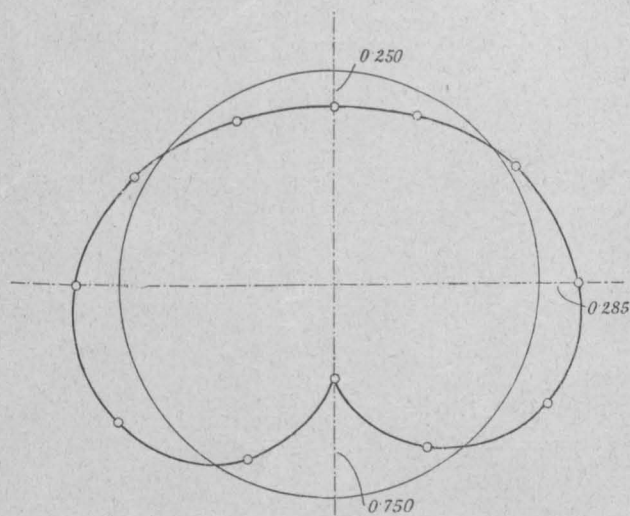


Abb. 4.

— wenn die η durch Indices gekennzeichnet werden — durch $\eta_\varphi + \eta_{\varphi+\pi}$ angegeben. Durch Einsetzen des Wertes von M_0 aus 13) in 10) erhält man

$$\frac{EI}{r^2} \eta_\varphi = \gamma r^3 \left(\frac{1}{2} - \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{8} + \frac{\varphi \sin \varphi}{4} + \frac{\pi \varphi \cos \varphi}{4} - \frac{\pi \sin \varphi}{4} \right) + C_2 \cos \varphi \quad 15).$$

Diese Gleichung verwandelt sich, wenn $\varphi + \pi$ statt φ gesetzt wird, in

$$\frac{EI}{r^2} \eta_{\varphi+\pi} = \gamma r^3 \left(\frac{1}{2} + \frac{(\varphi + \pi)^2 \cos \varphi}{8} - \frac{(\varphi + \pi) \sin \varphi}{4} - \frac{\pi(\varphi + \pi) \cos \varphi}{4} + \frac{\pi \sin \varphi}{4} \right) - C_2 \cos \varphi \quad 16).$$

Aus der Addition von 15) und 16) geht als Verlängerung der Durchmesser

$$\eta_\varphi + \eta_{\varphi+\pi} = \frac{\gamma r^5}{EI} \left(1 + \frac{(\varphi + \pi)^2 - \varphi^2}{8} \cos \varphi - \frac{\pi}{4} \sin \varphi - \frac{\pi^2}{4} \cos \varphi \right) \quad 17)$$

oder

$$\eta_\varphi + \eta_{\varphi+\pi} = \frac{\gamma r^5}{EI} \left(1 - \frac{\pi}{8} \cos \varphi - \frac{2\varphi}{8} \cos \varphi - \frac{\pi}{4} \sin \varphi \right)$$

hervor, wonach sich (vergl. Abb. 5) für

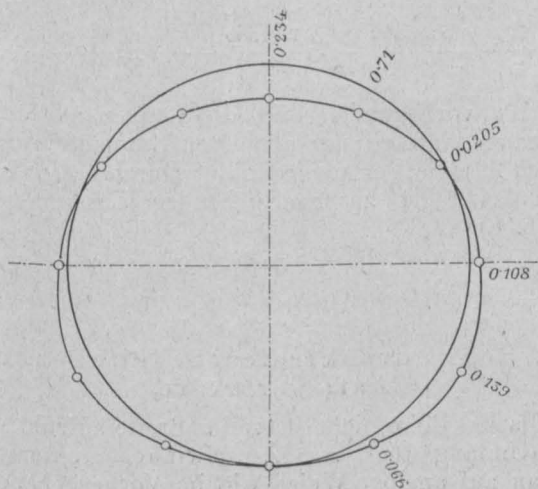


Abb. 5.

$\varphi =$	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
$\frac{EI}{\gamma r^5} (\eta_\varphi + \eta_{\varphi+\pi}) =$	-0.234	-0.196	-0.105	+0.0084	+0.114	+0.188	+0.215

zeigt. Ungefähr die eine Hälfte des Rohres erfährt also eine Verkürzung, die andere eine Verlängerung des Durchmessers.

Weiter soll der Vorgang zunächst nicht besprochen werden, sondern es werde erst das Verhalten des Rohres bei einer Auflagerweise untersucht, die mit der eben betrachteten insofern im Gegensatz steht, als bei ihr das Rohr nicht längs einer Geraden, sondern in ganzer Breite unterstützt angenommen werden soll.

Volles Rohr, druckfreier Scheitel, Auflagerung in ganzer Breite.

Rohre, die auf Erde gebettet werden, sind in voller Breite unterstützt. Der Gegendruck der Erde wirkt dann auf die ganze untere Rohrhälfte, ohne daß weder über die Richtung noch über die Größe der einzelnen Gegendrücke Näheres bekannt wäre. Nur kann man mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß der Gegendruck unter der tiefsten Rohrstelle am größten sei und von hier aus beidseitig bis zur Höhe der Rohrachse auf Null abnehme; ferner daß der Winkel zwischen Gegendruck und Rohrhalmmesser höchstens dem Reibungswinkel zwischen dem Stoffe der Rohroberfläche und der Bettungserde gleich sein können. Übrigens muß die Verteilung der Gegendrücke auch von dem Vorgange bei dem Baue, bzw. der Verlegung der Röhre abhängen. Bei dieser Unsicherheit werde eine Annahme gemacht, die sich nicht allzuweit von der Wirklichkeit entfernen dürfte und den Vorteil hat, die mathe-

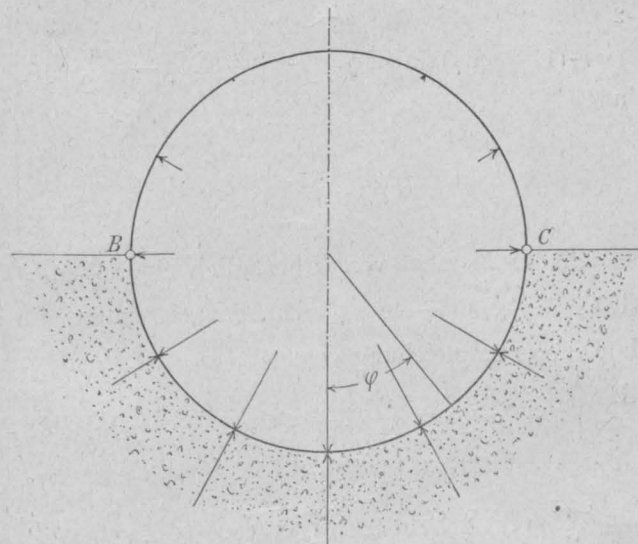


Abb. 6.

mathe Behandlung einfach zu gestalten. Angenommen werde nämlich, daß der Gegendruck gegen ein Stück der Rohroberfläche überall in der Richtung des betreffenden Halbmessers wirke und proportional $\cos \varphi$ also etwa $= a \cos \varphi$ sei. Die Summe der lotrechten Teilkräfte der Gegen-

$$\text{drücke oder } \int a r \cos^2 \varphi d\varphi = a r \left(\frac{\sin \varphi \cos \varphi + \varphi}{2} \right) = \frac{a r \pi}{2}$$

muß dann dem Gewichte des Rohrinhaltes oder $\gamma \pi r^2$ gleich sein, woraus $a = 2 \gamma r$ hervorgeht. Da nun der Wasserdruk auf die Innenleibung pro Flächeneinheit wie früher $\gamma r (1 + \cos \varphi)$ beträgt, hat die Resultierende von Druck und Gegendruck auf der unteren Rohrhälfte die Größe $\gamma r (1 + \cos \varphi) - a \cos \varphi = \gamma r (1 - \cos \varphi)$. Gerade so groß

ist aber der Wasserdruck auf ein Wandteilchen, welches lotrecht über dem betrachteten auf der oberen Rohrhälfte liegt. Der Rohrquerschnitt wird also nicht nur bezüglich seines lotrechten, sondern auch bezüglich seines wagrechten Durchmessers symmetrisch belastet und gebogen. Die Wiederholung des oben eingeschlagenen Rechnungsvorganges gestaltet sich dabei, wie folgt:

Das Moment aller Wasser- und Gegendrücke zwischen 0 und φ auf die Stelle φ beträgt

$$\left. \begin{aligned} \psi &= \varphi \\ \int_0^\varphi \gamma r^3 (1 - \cos \psi) \sin(\varphi - \psi) d\psi &= \\ \psi &= 0 \\ &= \gamma r^3 \int_0^\varphi (\sin \varphi \cos \psi - \cos \varphi \sin \psi - \sin \varphi \cos^2 \psi + \\ \psi &= 0 \\ &+ \cos \varphi \sin \psi \cos \psi) d\psi = \left(\sin \varphi \sin \psi + \cos \varphi \cos \psi - \right. \\ &- \frac{\sin \varphi \sin \psi \cos \psi}{2} - \frac{\psi \sin \varphi}{2} + \frac{\cos \varphi \sin^2 \psi}{2} \Big|_{\psi=0}^{\psi=\varphi} \\ &= \gamma r^3 \left(1 - \frac{\varphi \sin \varphi}{2} - \cos \varphi \right) \end{aligned} \right\} 18).$$

An den Stellen *B* und *C* (Abb. 6) werden nur lotrechte Kräfte und Momente übertragen; *H* muß also den wagrechten Komponenten der Wasser- und Erddrücke eines Quadranten das Gleichgewicht halten. Es muß also

$$\left. \begin{aligned} H &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \gamma r^2 (1 - \cos \varphi) \sin \varphi d\varphi = r^2 \gamma \left(-\cos \varphi - \frac{\sin^2 \varphi}{2} \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} \\ \text{oder} \\ H &= \frac{\gamma r^2}{2} \end{aligned} \right\} 19)$$

sein, so daß das Moment von *H* bezüglich einer Wandstelle φ die Größe $-\frac{\gamma r^3}{2} (1 - \cos \varphi)$ hat. Sonach lautet die zu lösende Differentialgleichung

$$\left. \begin{aligned} M &= \frac{EI}{r^2} \left(\eta + \frac{d^2 \eta}{d\varphi^2} \right) = \frac{\gamma r^3}{2} (1 - \varphi \sin \varphi - \cos \varphi) + M_0 \quad 20), \\ \text{deren Lösung} \\ \frac{EI}{r^2} \eta &= \frac{\gamma r^3}{2} \left(1 + \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{4} - \frac{3\varphi \sin \varphi}{4} \right) + M_0 + C_1 \sin \varphi + \\ &+ C_2 \cos \varphi \end{aligned} \right\} 21)$$

und die Probe

$$\left. \begin{aligned} \frac{EI}{r^2} \frac{d\eta}{d\varphi} &= \frac{\gamma r^3}{8} (-\varphi^2 \sin \varphi - \varphi \cos \varphi - 3 \sin \varphi) + \\ &+ C_1 \cos \varphi - C_2 \sin \varphi \\ \frac{EI}{r^2} \frac{d^2 \eta}{d\varphi^2} &= \frac{\gamma r^3}{8} (-\varphi^2 \cos \varphi - \varphi \sin \varphi - 4 \cos \varphi) - \\ &- C_1 \sin \varphi - C_2 \cos \varphi \end{aligned} \right\} 22),$$

Da $\frac{d\eta}{d\varphi}$ sowohl für $\varphi = 0$ als auch für $\varphi = \frac{\pi}{2}$ Null werden muß, folgt nach 22)

$$C_1 = 0 \quad \dots \quad 24),$$

$$C_2 = \frac{\gamma r^3}{8} \left(-\frac{\pi^2}{4} - 3 \right) \quad \dots \quad 25)$$

und hienach gemäß 21)

$$\left. \begin{aligned} \frac{EI}{r^2} \eta &= \frac{\gamma r^3}{2} \left(1 + \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{4} - \frac{3\varphi \sin \varphi}{4} - \frac{\pi^2}{16} \cos \varphi - \right. \\ &- \left. \frac{3}{4} \cos \varphi \right) + M_0 \end{aligned} \right\} 26);$$

ferner muß, damit keine Längenänderung des Quadranten stattfindet,

$$\left. \begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{EI}{r^2} \eta d\varphi &= \left\{ \frac{\gamma r^3}{2} \left(\varphi + \frac{\varphi^2 \sin \varphi}{4} + \frac{5}{4} \varphi \cos \varphi - 2 \sin \varphi - \right. \right. \\ &- \left. \frac{\pi^2}{16} \sin \varphi \right) + M_0 \varphi \Big|_{\varphi=0}^{\varphi=\frac{\pi}{2}} = 0 \text{ sein, was für} \\ M_0 &= \gamma r^3 \left(\frac{2}{\pi} - \frac{1}{2} \right) = 0.137 \gamma r^3 \quad \dots \quad 27) \end{aligned} \right\}$$

der Fall ist. Die Verbindung von 20) und 27) zeigt, daß das Biegemoment

$$M = \frac{\gamma r^3}{2} \left(\frac{4}{\pi} - \varphi \sin \varphi - \cos \varphi \right) \quad \dots \quad 28)$$

ist und hienach folgende Tabelle (und Abb. 7) gilt:

$\varphi = 0$	15	30	45	60	75	90°
$\frac{M}{\gamma r^3} = 0.137$	0.120	0.073	0.0054	-0.0669	-0.125	-0.149.

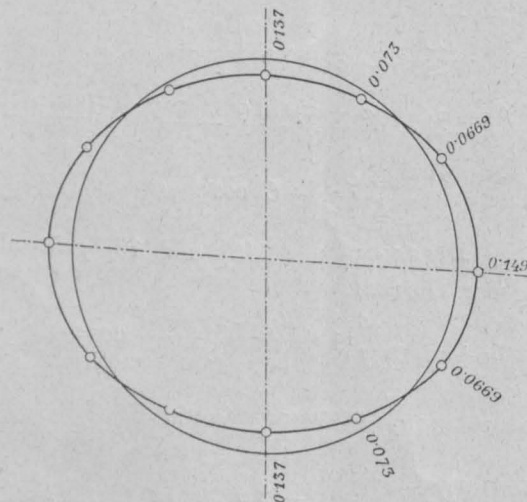


Abb. 7.

Gleichung 27) mit 26) verbunden gibt

$$\frac{EI}{\gamma r^5} \eta = \frac{2}{\pi} + \frac{\varphi^2 \cos \varphi}{8} - \frac{3\varphi \sin \varphi}{8} - \frac{\pi^2 \cos \varphi}{32} - \frac{3 \cos \varphi}{8} \quad 29),$$

und da im vorliegenden Fall die Längenänderung eines Durchmessers infolge der doppelten Symmetrie $= 2\eta$ ist, kann nach 29) die Verlängerung der Durchmesser berechnet werden; das führt zu nachstehender Zusammenstellung (vgl. Abb. 8)

$\varphi = 0$	15	30	45	60	75	90°
$2 \frac{EI}{\gamma r^5} \eta = -0.0937$	-0.0814	-0.0476	-0.0007	+0.0467	0.0820	0.0951.

Volles Rohr, druckfreier Scheitel, beliebige Auflagerbreite.

Falls das Rohr nicht in voller Breite aufruht, sondern nur ein Umfangsstück vom Zentriwinkel α unterstützt ist, kann man auf analoge Weise wie im Vorhergehenden verfahren. Unter der Annahme, daß die Gegendrücke lotrecht

und über die wagrechte Projektion des Umfanges gleichförmig verteilt sind, findet man am tiefsten Rohrpunkt eine Zugkraft

$$H = \gamma r^2 \left(\frac{5}{4} + \frac{\sin^2 \alpha}{6} \right) \quad 31)$$

und ein Moment

$$M_0 = \gamma r^3 \left(\frac{1 - (\pi - \alpha) \sin \alpha}{4} + \frac{\sin^2 \alpha}{6} + \frac{3 \sin \alpha \cos \alpha + \alpha}{8 \sin \alpha} \right) 32);$$

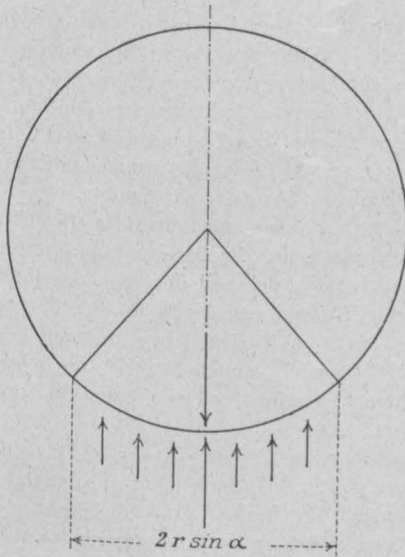


Abb. 9.

für $\alpha = 0$ gehen 31) und 32) in die Lösungen 8) und 13) des Sonderfalles über. Allein die Ableitung von 31) und 32) ist umständlich, und da überdies bezüglich der Verteilung der Gegendrücke — wie schon einmal bemerkt — Unsicherheit zu herrschen pflegt, soll hier nicht das genaue Verfahren, sondern nur ein kürzeres, angenähertes angegeben werden. Fügt man nämlich zum Falle der Formel 13) (Abb. 2), bei welchem der von unten nach oben wirkende

Auflagerdruck $2V = \pi \gamma r^2$ betrug, noch eine lotrecht abwärts gerichtete Kraft $2V$ am tiefsten Punkte sowie über die Breite $2r \sin \alpha$ verteilte, aufwärts gerichtete Kräfte hinzu, so ist jener Fall in den der Gleichung 32) übergeführt. Man kann nun näherungsweise das Moment M_0 am tiefsten Punkte einfach so berechnen (vgl. Abb. 9), als ob zum Momente von 13), das ist zu $\frac{3}{4} \gamma r^3$, dasjenige der neu hinzugefügten Kräfte, das ist (das zusammenbiegende)

$$- \frac{V r \sin \alpha}{2} = - \frac{\pi \gamma r^3 \sin \alpha}{4} \quad 33),$$

hinzukäme — indem man annimmt, daß die neuen Kräfte vornehmlich den Unterteil des Rohres beanspruchen — und erhält so

$$M_0 = \frac{\gamma r^3}{4} (3 - \pi \sin \alpha) \quad 34).$$

Der Genauigkeitsgrad des Näherungsverfahrens*) zeigt sich darin, daß für

$\alpha =$	0°	15°	30°	45°
Formel 32) $M_0 : \gamma r^3 =$	0.75	0.563	0.420	0.321
„ 34) $M_0 : \gamma r^3 =$	0.75	0.547	0.357	0.195

liefert. Hienach hört die Brauchbarkeit des Näherungsverfahrens bei etwa $\alpha = 30^\circ$ auf; dagegen ist es für $\alpha < 30^\circ$ entsprechend umgestaltet offenbar auch anwendbar, wenn die Gegenkräfte des Auflagers nicht gleichförmig, sondern in irgend anderer Weise verteilt sind.

(Schluß folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

JAHRESBERICHT

Z. 170 v. 1904.

des Verwaltungsrates des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an die ordentliche Hauptversammlung am 27. Februar 1904.

Der Verwaltungsrat legt hiemit, den Bestimmungen der Satzungen entsprechend, den Bericht über das Jahr 1903, das LV. des Bestandes des Vereines, vor.

Im abgelaufenen Jahre wurden uns 53 Mitglieder durch den Tod entrissen, 56 Mitglieder traten aus dem Vereine aus, wogegen 143 Neueintritte erfolgten. Am 31. Dezember 1903 zählte der Verein 2475 Mitglieder, darunter 9 korrespondierende.

Von den 2475 Mitgliedern haben 1522 oder $61\frac{1}{2}\%$ den Wohnsitz in Wien und 953 oder $38\frac{1}{2}\%$ außerhalb Wien, im In- und Auslande.

In der Zeit vom 1. Jänner bis 23. Februar 1904 wurden weitere 65 Mitglieder aufgenommen, dagegen starben 9 und 10 traten aus; die Mitgliederzahl am Tage der diesjährigen ordentlichen Hauptversammlung beträgt somit 2521 und hat damit den bisherigen Höchststand seit der Gründung des Vereines erreicht. Am Tage der vorjährigen Hauptversammlung war die Mitgliederzahl 2472; es ergibt sich also ein Zuwachs von 49. Der Zuwachs in den letzten drei Jahren von 45, 50 und 49 zeigt ein stetiges Steigen der Mitgliederzahl.

Den Mitgliedsbeitrag haben im Berichtsjahre die Herren Isidor Korger und Alexander Wielemans Edler v. Monteforte jun. abgelöst. Von den 160 bisher dem Ablösungsfonds beigetretenen Mitgliedern erfreuen sich noch 108 der dadurch erworbenen Rechte.

Im Berichtsjahre hat der Verein, wie erwähnt, eine große Zahl seiner Mitglieder durch den Tod verloren. Es sind dies die Herren:

Bergwerksbesitzer Dominik Berl in Wien;

Sektionschef Friedrich Bischoff Edler v. Klammstein in Wien;

Ministerialrat Artur Freiherr Borowiczka v. Themau in Wien;

Zivil-Architekt Emil Chur in Wien;

Zentral-Inspektor Karl Freiherr v. Engerth in Wien;

Baurat Dr. Richard Fellingner in Wien;

Ober-Ingenieur Kamillo Fiebinger in Wien;

Inspektor Ferdinand Guaraldi in Wien;

Ober-Ingenieur Gottlieb Hammerschlag in Nimburg;

kais. Rat Wilhelm Hanst in Wien;

Ober-Ingenieur Anton Havlik in Trautenu;

Ober-Ingenieur Heinrich Helm in Wien;

Ober-Baurat Theodor Herzmansky in Wien;

Zentral-Direktor Emil Heyrowsky in Wien;

kais. Rat Hubert Husnik in Bisamberg;

Generalmajor Albin Juda in Innsbruck;

Ingenieur Karl Keiner in Wien;

Zementfabriksbesitzer Franz Kern in Wien;

Hofrat Claudius Alexander Ritter v. Klaudy in Wien;

Bergat Friedrich Klein in Zöptau;

Ober-Ingenieur Ludwig Ritter v. Kralik-Meyerswalden in Wien;

Maschinenbau-Ingenieur Dominik Kreuzinger in Eger;

Inspektor Bartholomäus Kropp in Blansko;

Regierungsrat Emil Kuhn in Graz;

Hofrat Franz Kupelwieser in Wien;

Regierungsrat Robert Landauer in Wien;

Ober-Ingenieur Friedrich Linke in Teplitz-Turn;

Ingenieur Eduard Lob in Wien;

Professor Viktor Luntz in Wien;

Maschinenbau-Ingenieur Ludwig Edler Luschka v. Sellheim in Baden;

Ober-Ingenieur Artur Edler v. Mises in Wien;

Ingenieur Josef Muzika in Wien;

Hofrat Dr. Gustav Adolf Peschka in Wien;

Baurat Wenzel Karl Pflaum in Brünn;

General-Direktionsrat August Platte in Wien;

Groß-Industrieller Julius Rütgers in Berlin;

Ober-Inspektor Karl Ritter v. Ruppert in Wien;

Ober-Inspektor Georg Rupprecht in Wien;

*) Noch einfacher als 34) und zugleich genauer ist es, $M_0 = 0.75 \gamma r^3 - 0.7 \sin \alpha$ zu setzen.

Inspektor Raimund Schenkel in Wien;
 Ober-Ingenieur Bernard Schmid in Wien;
 Berg-Inspektor Heinrich Schrott in Mährisch-Ostrau;
 Hofrat Franz Schwachhöfer in Wien;
 Regierungsrat Franz Edler v. Schwarz in Wien;
 Geheimer Rat Exzellenz Wilhelm Freiherr v. Schwarz-Senborn in Wien;
 Architekt Karl Siebreich in Budapest;
 Regierungsrat Kamillo Sitte in Wien;
 Ingenieur Michael Staré in Mannsburg;
 Ingenieur Adolf Stigler in Wien;
 Sektionschef Edmund Stix in Wien;
 Berg-Inspektor Anton Tschubul in Klagenfurt;
 Baurat Paul v. Wasserburger in Wien;
 techn. Rat Heinrich Wohlfahrt in Budapest;
 Kommerzialrat Oskar Wolf in Vöslau.

Die Tätigkeit des Vereines fand im abgelaufenen Jahre eine ganz außergewöhnliche Anerkennung und Ehrung durch die Spende Sr. Majestät (K 3000) für das Werk: „Das Bauernhaus in Österreich-Ungarn“.

Im Berichtsjahre hatten wir die Freude Herrn Ober-Baurat Franz Böck zur Feier seines 70. Geburtstages beglückwünschen zu können.

Das Vereinsleben betätigte sich im abgelaufenen Jahre in 24 Vereinsversammlungen, darunter 8 Geschäftsversammlungen, 74 Fachgruppenversammlungen und 236 Ausschusssitzungen. Es fanden ferner 17 Verwaltungsrats-, 5 Vorstands- und 10 Schiedsgerichtssitzungen statt. Die acht Fachgruppen haben im Berichtsjahre eine rege wissenschaftliche Tätigkeit entwickelt.

Die 10 ständigen Ausschüsse haben sich in gewohnter Pflichttreue mit den ihnen vorliegenden Arbeiten eifrigst beschäftigt.

Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens hat einer Anregung des Herrn Direktor Dr. Franz Kapaun folgend, die Wiedereröffnung des alten Donaubettes, welche eine große Zahl von Fragen berührt, die für die bauliche Entwicklung Wiens wichtig sind, unter Zuziehung der Herren Ober-Baurat G. Bozdech, Ober-Baurat Dpl. Ing. E. Lauda, Hofrat J. Mrasick, Hofrat S. Taussig, Ober-Ingenieur A. Waldvogel und Baurat M. Willfort als Experte, Besprechungen unterzogen, deren Fortsetzung für den Zeitpunkt in Aussicht genommen wurde, zu welchem die hierfür erforderlichen Grundlagen dem Ausschusse vorgelegt werden können. Herr Ober-Ingenieur Waldvogel, welcher sein Nichterscheinen begründete, sendete eine Denkschrift ein über die Gründe, welche seit geraumer Zeit, insbesondere aber zufolge der geplanten Angliederung der am linken Donauufer gelegenen Gemeinden zum Stadtgebiete, die Wiederaufröllung der ganzen Donaufrage im Weichbilde von Wien zur gebieterischen Pflicht machen. Der Ausschuß nahm diese Denkschrift zur Kenntnis und beantragte die Vorlage derselben an die Donauregulierungs-Kommission, welchem Antrage der Verwaltungsrat Folge gab. Von einer Veröffentlichung der Denkschrift wünscht Herr Ober-Ingenieur Waldvogel vorläufig abzusehen. Gelegentlich der in die Öffentlichkeit gedungenen Nachricht über eine Raulinienbestimmung in der Blutgasse, bezw. das beabsichtigte Fallenlassen des Projektes der Führung einer Straße Laurenzerberg—Akademiestraße hat der Ausschuß die Vorlage einer Eingabe an den Gemeinderat beantragt, welcher Antrag vom Vereine zum Beschlusse erhoben und in der Zeitschrift veröffentlicht wurde.

Der Bibliotheksausschuß hat auch im Berichtsjahre auf die planmäßige Ausgestaltung unserer Vereinsbibliothek hingewirkt, indem auf seinen Antrag hin einerseits die Ausfüllung der Lücken derselben durch Anschaffung älterer grundlegender Werke angestrebt wurde, während andererseits auch die neueste technische Fachliteratur bei der Ergänzung der Bibliotheksbestände Berücksichtigung fand. Die Vereinsbibliothek schließt mit der Nr. 9170 ab; zugewachsen sind 447 Werke; entlehnt wurden von 1538 Mitgliedern 2855 Bände und 685 Hefte.

Der Denkmalausschuß hat im abgelaufenen Jahre die Vorbereitungen zur Errichtung von acht Denkmälern vor der technischen Hochschule in Wien zum Abschlusse gebracht und die Auf-

stellung derselben durchgeführt. Mit Vorschlägen, betreffend die Wahl von durch Denkmale zu ehrenden Personen, sowie für ein weiteres Vorgehen zur Denkmalerriichtung, beschloß der Ausschuß zuzuwarten, bis die Erweiterungsbauten der technischen Hochschule zur Durchführung gelangen, wobei sich für die Aufstellung von Denkmälern geeignete Plätze ergeben dürften.

Vom Photographenausschusse wurden durch die Herren Professor Avanzo und Vereinsbeamten Müller 44 Aufnahmen alter Bauwerke u. s. w. im Stadtgebiete Wiens gemacht und die Kopien der Sammlung einverleibt. Außerdem wurden die Vororte, XI. bis XX. Bezirk, durch Herrn Professor Avanzo inventarisiert. Die Listenaufstellung dazu ergab, daß für alte Bauwerke, malerische Höfe und Häusergruppen, Straßenbilder u. s. w. ungefähr 144 Aufnahmen nötig werden. Nach Vollendung der Aufnahmen in der Innern Stadt werden diese in Angriff genommen. Die Erfolge unseres Photographen-Ausschusses sind in allererster Linie dem unermüdlichen, selbstlosen Wirken des Herrn Professor Avanzo zu danken.

Der Preisbewerbungsausschuß führte im Berichtsjahre das VI. ordentliche Preisausschreiben (Fachgruppe für Gesundheitstechnik) vollends durch und befaßte sich mit dem von der Fachgruppe für Chemie aufgestellten VII. Preisausschreiben.

Der Reiseausschuß war im Berichtsjahre mit der Vorbereitung, Einleitung und Durchführung der Studienreise nach Dalmatien, Herzegowina und Bosnien beschäftigt, welche einen in jeder Beziehung befriedigenden Verlauf nahm.

Der Verwaltungsausschuß der Kaiser Franz Josef-Jubiläumstiftung hat, wie aus dem vorliegenden Rechnungsabschlusse zu ersehen ist, im fünften Jahre des Bestandes der Stiftung den bisherigen Höchstbetrag an Unterstützungen verteilt.

Dem Vortragsausschusse war es gelungen, wie aus dem Verzeichnisse der Vorträge zu ersehen ist, eine Auslese interessanter Vorträge zu gewinnen.

Der Ausschuß für Wettbewerbs-Angelegenheiten konstituierte sich im Jänner, verfaßte für seine Arbeiten die vom Vereine am 28. März genehmigte Geschäftsordnung und trat dann alle Einleitungen zur Durchführung der vom Vereine über seine Anträge in Wettbewerbs-Angelegenheiten gefaßten Beschlüsse. Der Unterausschuß für architektonische Angelegenheiten hat in drei Fällen über von Bauherren an den Verein gerichtete Ansuchen die für Wettbewerb-Ausschreibungen nötigen Unterlagen geprüft und begutachtet und in zwei Fällen die Zusammensetzung von Preisgerichten vorgeschlagen; in zwölf Fällen besprach teils dieser Unterausschuß, teils jener für Bau-Ingenieur-Angelegenheiten eingelangte Wettbewerb-Ausschreibungen oder Ergebnisse von solchen in der Zeitschrift; in neun Fällen hat der erstgenannte Unterausschuß dem Verwaltungsrate vorgeschlagen, staatliche und städtische Behörden, von denen die Absicht, Neubauten zu schaffen, bekannt wurde, zur Veranlassung von Wettbewerben einzuladen; mit besonders eingehender Begründung geschah dies vom Gesamtausschusse im Interesse eines Wettbewerbes für die in Wien zu errichtenden Klinikbauten.

Der Zeitungsausschuß führte im Berichtsjahre die Verlängerung der Verträge mit den Firmen R. Spies & Co. (für die typographische Herstellung) und Rudolf Mosse (für das Anzeigenblatt der Zeitschrift) mit dem Erfolge durch, daß die Kosten der Zeitschrift in den nächsten Jahren nicht höher sein werden als zu der Zeit, da der Umfang um 25%, die Auflage um 11% geringer waren als heute. Der Ausschuß wurde bei der Begutachtung der angebotenen Beiträge in dankenswerter Weise unterstützt von den Herren: Baurat Josef Barták, Ober-Ingenieur Heinrich Bernstein, Ingenieur Artur Budau, Ober-Ingenieur Anton Ritter v. Dormus, Baurat Alfred Greil, Hofrat Fr. Ritter v. Gruber, Baurat August Hanisch, Bau-Ingenieur Johann Hermanek, Baurat Julius Koch, Ober-Baurat Hugo Koestler, Inspektor Fritz Krauss, Ober-Ingenieur Paul Liez, Direktor Kamillo Ludwik, Ober-Kommissär Hugo Luithlen, Baurat Franz Pfeuffer, General-Direktionsrat August Platte, Baurat Georg Rank, Ingenieur Friedrich Ross, Hofrat Anton Schromm und Dozent Ludwig Ritter v. Stockert. Die im Berichtsjahre eingeführte Zeitschriftensschau hat allgemeine Anerkennung gefunden.

Von den nicht ständigen Ausschüssen hat der Ausschuß zum Studium der Abnahmeverfahren und Prüfungs-

methoden bei eisernen Brückenkonstruktionen im Berichtsjahre das für Versuchszwecke erforderliche, von den Zentralkonstruktionen der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellte Material, neun Martin- und neun Thomaschargen, in den Eisenwerken Witkowitz und Kladno übernommen, die Herstellung der Versuche beaufsichtigt und studiert. Das Material dieser 18 Chargen ist unter Aufsicht des Ausschusses auf Bleche und acht verschiedene Brückeneisenprofile verwandelt worden. Die erforderlichen Appreturen werden in den Werkstätten der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und der Brückenbauanstalt Gridl besorgt, die Materialprüfungen werden im mechanisch-technischen Laboratorium der Wiener Technik, im technologischen Gewerbemuseum, in den Versuchslaboratorien der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und im General-Probieramt vorgenommen. Bisher sind ausgeführt worden: 54 Ätz-, 270 Zerreiß-, 810 Falt- und 210 Kugeldruckversuche. Weitere Versuche befinden sich in Ausführung.

Der Ausschuß für die Herausgabe des Werkes: „Das Bauernhaus in Österreich-Ungarn“ hat die Herausgabe des Werkes bis zum Erscheinen der IV. Lieferung gefördert. Die weiteren Arbeiten dieses Ausschusses betreffen die Vorbereitung des Textbandes, wovon Herr Ober-Ingenieur A. Dachler den baugeschichtlichen Teil und Herr Kustos Dr. Haberlandt den ethnographischen Teil bearbeiten. Zur völligen Aufarbeitung des teils schon vorliegenden, teils im Laufe des Sommers zu erwartenden Stoffes wird eine V. (Schluß-) Lieferung in Aussicht genommen, welche gleichzeitig mit dem Textbande gegen Ende des Jahres 1904 erscheinen würde.

Der Dampfkesselschäden-Ausschuß ist mit Herstellung des III. Heftes „Schäden an Schiffskesseln“ beschäftigt.

Der Gewölbe-Ausschuß ließ durch seinen Unterausschuß im abgelaufenen Jahre die Verarbeitung und Zusammenstellung der Versuchsergebnisse vornehmen. Eine abschließende Berichterstattung über die Tätigkeit des Ausschusses wird voraussichtlich im Laufe der Monate März oder April erfolgen.

Der Ausschuß für die Organisation der Kunstpflege in Österreich hatte im abgelaufenen Jahre keine Gelegenheit, seine Arbeiten wieder aufzunehmen, da von der Künstlergenossenschaft, welche durch die fragliche Angelegenheit in erster Linie berührt wird und mit welcher gemeinsam vorgegangen werden soll, noch keine Mitteilung einlangte.

Der Schlacken-Zement-Ausschuß hat die früher bestanden Normen für die Prüfung von Portland-Zement in zahlreichen Versammlungen des Vollausschusses und der Unterausschüsse zu Ende geführt. An diese anschließend ist seitens der dem Ausschusse angehörenden Vertreter des Schlacken-Zementes ein Vorschlag über die Aufstellung der Normen für Schlacken-Zement bereits erstattet und sind die Beratungen hierüber im Zuge. Die Ausschußberatungen nehmen sohin ihren gedieglichen Fortgang.

Der Ausschuß für die Stellung der Techniker hat im verflossenen Vereinsjahre erledigt: eine Anregung der Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure, betreffend die Benützung der Vereinsbibliothek durch Hörer der Hochschule für Bodenkultur, eine Zuschrift der Ingenieurkammer in Prag betreffs des Titels „Bautechniker“, eine Zuschrift des Ingenieur Merlicek betreffend die Sachverständigenaussage eines Vereinsmitgliedes, den Antrag Jolles wegen Bestellung von nicht ständigen fachtechnischen Mitgliedern des Patentamtes und hat zur Angelegenheit der gnadenweisen Verleihung der Befugnis eines beh. aut. Bau- und Kultur-Ingenieurs an den Absolventen der Staatsgewerbeschule in Reichenberg, J. Zehra Stellung genommen und ein diesbezügliches Referat erstattet. Ferner zog der Ausschuß die bevorstehende Neubesetzung der erledigten Stelle eines Direktors der k. k. Normal-Eichungskommission in Erörterung, beriet über die Umwandlung des Ausschusses für die Stellung der Techniker in einen ständigen Ausschuß und arbeitete diesbezügliche Referate aus. In der Frage, betreffend Schutz des Titels „Ingenieur“ hat der Ausschuß, gleichwie im Vorjahre, keine Aktionen veranlaßt oder beantragt, da nach dem gegenwärtigen Stande der Angelegenheit, die ständige Delegation des IV. Österr. Ingenieur- und Architektentages berufen erscheint, die berechtigten Forderungen der Absolventen technischer Hochschulen maßgebenden Ortes zu vertreten.

Der Ausschuß für die Herausgabe eines technischen Führers durch Wien hat in neun Sitzungen seine Arbeiten soweit gefördert, daß wir uns der Hoffnung hingeben können, das Werk, welches dem Vereine gewiß zur Ehre gereichen wird, rechtzeitig fertiggestellt zu sehen. Die Einladung an die Mitglieder zur Subskription auf dieses Werk ist bereits erfolgt und wurde der Termin bis 1. März l. J. festgesetzt.

Der Ausschuß zur Aufstellung von Bedingungen für die Lieferung von Wasserleitungsröhren und der Ausschuß zum Studium der Frage der Einführung eines kleineren Ziegelformates haben ihre Arbeiten beendet; es wird demnächst der Vereinsversammlung berichtet werden.

Vertreter des Vereines wurden namhaft gemacht:

dem Österr. Automobil-Klub; dem Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Vereine für das Lokal-Komitee zur Abhaltung des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongresses in Wien 1904; dem Niederösterr. Gewerbe-Vereine zu dessen Festgeneralversammlung; dem Bayerischen Bezirksvereine des Vereines Deutscher Ingenieure zum 44. Kongresse des Vereines Deutscher Ingenieure in München; dem Hansen-Klub zur Feier des 90. Geburtstages Hansens; dem 6. Internationalen Architekten-Kongresse in Madrid; dem allgemeinen Bergmannstage in Wien; dem 11. Internationalen Kongresse für Hygiene und Demographie in Brüssel; dem Zentralvereine für Fluß- und Kanalschiffahrt in Österreich zum 6. Verbandstage des Deutsch-Österr.-ungar. Verbandes für Binnenschiffahrt in Mannheim; dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu dessen Generalversammlung; der Niederösterr. Handels- und Gewerbekammer zur Enquete wegen Sicherheit elektrischer Beleuchtungsanlagen; dem Ingenieur- und Architekten-Vereine in Agram zur Feier seines 25jährigen Bestandes; dem General-Inspektor A. Considère in Paris zur Erprobung einer Betonbrücke; dem Österr. Tonindustrie-Vereine zu dessen Hauptversammlung; dem Niederösterr. Gewerbe-Vereine zu dessen Generalversammlung.

Gutachten wurden abgegeben:

der k. k. niederösterr. Statthalterei über den Zinsfuß für land- und forstwirtschaftliche Liegenschaften; dem k. und k. techn. Militär-Komitee über Natur- und Kunstasphalt und der Niederösterr. Handels- und Gewerbekammer über die Benützung öffentlicher Kommunikationen und fremden Eigentums für elektrische Leitungen.

Sachverständige wurden namhaft gemacht:

der Kammer des Herrn Erzherzog Franz Ferdinand zur Beurteilung einer Kraftanlage; dem k. k. Handelsgerichte Wien zur Beurteilung einer Walzenquetsche und einer Dampfmaschine; der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing und Umgebung für Fälle der Enteignung zu Eisenbahnzwecken; dem k. u. k. Marine-technischen Komitee für Drachenwesen; der k. u. k. Militärbauabteilungs-Filiale in Brünn für Brunnentiefbohrung; der Niederösterr. Handels- und Gewerbekammer für Patentangelegenheiten, sowie als Schätzmeister für das Eisenbahnbau-fach und für das maschinentechnische Gebiet; der Gemeindevorsteherung Floridsdorf für Heizanlagen; dem Stadtvorstande Jägerndorf für die Erbauung eines Turnhallengebäudes; dem Stadtvorstande Mähr.-Ostrau für die Ausgestaltung der Wasserleitung; der Handels- und Gewerbe-Bank in Mähr.-Ostrau zur Beurteilung von Projekten für den Bau eines Geschäfts- und Wohnhauses; dem Fabriken-Rückversicherungs-Verbande in Wien für Feuerlöschbrausen; dem Rom. Literatur- und Kultur-Vereine in Hermannstadt zur Beurteilung von Projekten für den Bau eines Nationalhauses und dem St. Josef-Vereine in Klagenfurt für die Herstellung von Entwürfen zur Ausstattung von Innenräumen.

Das Schiedsgericht wurde in drei Fällen angerufen. In einem Falle hat ein Ausgleich stattgefunden und in einem Falle wurde die Klage vor Einleitung des Verfahrens zurückgezogen. Vier Schiedsgerichtsfälle sind derzeit anhängig.

* * *

Wir erfüllen eine angenehme Pflicht, indem wir allen Kollegen, welche an dem im vorstehenden Berichte kurz angedeuteten Arbeiten teilgenommen haben, für ihr selbstloses Wirken den wärmsten Dank aussprechen.

Beilage a.

Verzeichnis der im Jahre 1903 in den Vollversammlungen gehaltenen Vorträge.

3. Jänner. Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Über elektrische Schwingungen. I. Wissenschaftliche Grundlagen der drahtlosen Telegraphie“.
10. Jänner. Bau-Oberkommissär Hubert Gottlieb Dietl: „Über elektrische Schwingungen. II. Resonanz- und Leuchterscheinungen“.
17. Jänner. Chemiker Dr. Adolf Jolles: „Die Begutachtung des Wassers“.
24. Jänner. Ingenieur-Chemiker Siegmund Saubermann: „Gewinnung von Sauerstoff und flüssiger Luft“.
31. Jänner. Professor Dpl. Ing. Robert Ritter v. Reckenschuß: „Die Albulabahn“.
7. Februar. Bau-Inspektor Gustav Klose: „Die städtischen Elektrizitätswerke“.
14. Februar. Regierungsrat Kamillo Sitte: „Enteignungsgesetze und moderner Städtebau“.
21. Februar. Professor Dpl. Chemiker Josef Klaudy: „Über den Chemismus der Zemente“.
28. Februar. Forstrat Prof. Ferdinand Wang: „Die Wildbachverbauung in den einzelnen Kulturstaaten“.
14. März. Chef-Architekt Karl Theodor Bach: „Die Anteilnahme der Wiener Baugesellschaft an der baulichen Entwicklung Wiens“.
21. März. Hofrat Dr. Franz Ritter v. Le Monnier: „Der atlantische Verkehr und der Schiffsahrts-Trust“.
28. März. Hauptmann Hermann Hoernes: „Moderne Luftschiffahrts-Bestrebungen“.
4. April. Oberkommissär Hugo Luithlen: „Die elektrische Bergbahn Triest—Opčina“.
18. April. Diskussion über die Wasserstraßen in Österreich. Darstellung des allgemeinen Teiles durch Hofrat Artur Oelwein, Vertretung der technischen Frage durch Hofrat Johann Mrasick.
25. April. Professor Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff: „Mikrostruktur von Eisen und Stahl“.
2. Mai. Ober-Baurat Stadtbau-Direktor Franz Berger: „Über die Projektverfassung für den Bau der 2. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung“; Regierungsrat Professor Friedrich Kick: „Über technologische Neuerungen“; Vorführung von Reisebildern aus der Bretagne durch Baurat Paul Kortz.
31. Oktober. Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Alois Riedler: „Über Dampfturbinen“.
7. November. Bau-Direktor Thomas Hofer: „Wasserversorgung und Kanalisation der Stadt Baden“.
14. November. Hofrat Professor Ludwig v. Tetmajer: „Der technische Hochschul-Unterricht und die Laboratoriumsfrage“.
21. November. Professor Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff: „Über Wassergas“.
28. November. Bau-Oberkommissär Emil Grohmann: „Die Wasserversorgung des Donau-Oderkanals“.
5. Dezember. Ober-Ingenieur Johann Perl: „Die elektrischen Anlagen am Karawanken-Tunnel“.
12. Dezember. Baurat Viktor Mayer: „Über den Bau der Staustufe bei Mirowitz a. d. Moldau und die hiebei in Ausführung gebrachten neuen Konstruktionen“.
19. Dezember. Ober-Ingenieur Dr. Karl Rosenberg: „Die Elisabethbrücke in Budapest“.

Beilage b.

Verzeichnis der im Jahre 1903 unternommenen Exkursionen.

Außer der Vereinsreise nach Dalmatien, Herzegowina und Bosnien wurden Exkursionen veranstaltet zum Besuche: der neuen Filteranlage der Wientalwasserleitung in Tullnerbach; der III. Internationalen Automobilausstellung in der Gartenbau-Gesellschaft; der städtischen Elektrizitätswerke in Simmering; der hydrometrischen Prüfungsanstalt des k. k. hydrographischen Zentral-Bureaus in Wien; des mechanisch-technischen Laboratoriums der Wiener technischen Hochschule; der Druckgasanlage der städtischen elektrischen Zentrale in Preßburg; der Gasmotorenfabrik von Langen & Wolf in Wien; der Domkirche in St. Pölten und des Stiftes Lilienfeld; der k. u. landwirtschaftlichen Akademie in Ungar-Altenburg; der Kläranlage in Baden; der Kühlanlagen im Schlachthause zu St. Marx, der neuingerichteten Schlachthallen und des Zentralviehmarktes; des Wiener Brauhauses in Rannersdorf bei Schwechat.

BERICHT

Z. 150 v. 1904.

über die 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1903/1904.

Samstag den 20. Februar 1904.

1. Der I. Vereinsvorsteher-Stellvertreter, Herr Dr. Franz Kapaun, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, gibt bekannt, daß der vom Verwaltungsrate über Antrag der Fachgruppe für Gesundheitstechnik zum Studium der Frage der Errichtung einer Zentralstelle für die Wasserversorgung von Städten und die Reinigung der Abwässer eingesetzte Ausschuß sich konstituiert und gewählt hat die Herren Hofrat Oelwein zum Obmanne, Ober-Baurat Lauda zum Obmann-Stellvertreter und Baudirektor Hofer zum Schriftführer; verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen und ladet, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Bau-Oberkommissär Dietl ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Neuere Anschauungen über das Wesen der Elektrizität“.

2. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher der Vortragende den Entwicklungsgang der magnetisch-elektrischen Theorien streifte, und nachdem er mittels eines schönen Experimentes, einer sprühenden Spule, auf die große Rolle, die das den Stromleiter umgebende Medium spielt, hingewiesen, zeigte er, daß der Magnetismus mit Rotationserscheinungen verknüpft sein müsse, und daß man sich die magnetischen Fernwirkungen am besten durch die Annahme erklären könne, daß die einen Draht durchfließende Elektrizität Wirbel im Äther hervorbringt, deren Achsen sich zu verkürzen suchen und dadurch „Anziehung“ verursachen. „Geradeso wie fremde in einen Wasserwirbel geratene Körper in dessen Schlund hineingezogen, d. h. in seine Achse eingerichtet werden, so werden Eisenfeilspäne, wenn sie in Ätherwirbel hineingeraten, in deren Achsen eingerichtet und zeigen dann das Bild der „Kraftlinien“, welche somit die in einem gewissen Spannungszustande befindlichen Achsen der den Magnetismus darstellenden Ätherwirbel repräsentieren. Ist dieser Gedanke richtig, so muß sich eine Drahtspirale zusammenziehen sobald ein Strom sie durchfließt und muß sich die noch weitergehende Forderung erfüllen, daß ein Eisenstab sich verkürze, sobald er magnetisiert wird“. Der Vortragende zeigte an einer Aluminiumspirale, daß sich das bewährte. Die Abstoßung erklärt sich leicht durch die Tatsache, daß bei Wirbeln mit dem Verkürzen der Achse ein senkrecht zu dieser auftretender Druck Hand in Hand geht und somit zwei Pole, welche Kraftlinien so aussenden, daß sie sich seitlich treffen, auseinandergetrieben werden. Diese Anschauung unterstützte der Vortragende durch das Vorführen eines rotierenden Gestelles und von Kraftlinienbildern.

Die Elektrizität dürfte wohl nicht durch einen am Anfange des Drahtes wirkenden Druck fortgetrieben werden, sondern es sprechen alle Anzeichen dafür, daß sie durch seitlich angreifende Kräfte in Bewegung gesetzt wird, „etwa wie Wasser in einem langen Gerinne durch Wind“. Durch diese Annahme findet die merkwürdige Tatsache ihre Erklärung, daß Ströme mit hoher Wechselzahl nicht weit ins Innere des Drahtes eindringen, geradeso wie bei einem mit Wasser gefüllten und in oszillierende Bewegung versetzten Glase die inneren Partien der Flüssigkeit umsoweniger an dieser Bewegung teilnehmen, je rascher die Oszillationen sind.

Der Vortragende führte sodann an einem Ebert'schen Modelle aus, wie beim Entstehen eines Funkens elektro-magnetische Wellen ausgesendet werden und knüpfte hiebei an seine vorjährigen Vorträge „Über elektrische Schwingungen“ an, in welchen er, die Hertz'schen Versuche demonstrierend, gezeigt hatte, daß Lichtwellen elektro-magnetischer Natur sind. Hieraus ergibt sich, daß in einer Lichtquelle, welche ja solche Wellen aussendet, Vorgänge stattfinden müssen, welche mit jenen in einem stromdurchflossenen Leiter identisch sein müssen.

Rowland hat nachgewiesen, daß die Wirkungen eines elektrischen Stromes durch bewegte statisch geladene Körper hervorgebracht werden können. Ein Strom wird in einem Leiter also dann entstehen, wenn die in ihm ruhenden kleinen elektrischen Massen, die Elektronen, ins Wandern geraten. Lenkt ein magnetisches Feld einen stromdurchflossenen Leiter senkrecht zu seinen Kraftlinien ab, so heißt das, daß die Elektronen im magnetischen Felde eine Verschiebungskraft erfahren, welche sie, da sie den Draht nicht verlassen können,

auf den Draht übertragen. „Das Licht ist eine elektromagnetische Erscheinung; wenn man daher aus der Wahrnehmung einer wellenartigen Störung des Äthers (mit Hilfe eines Kohärrers z. B.) auf das irgendwo stattfindende Oszillieren von elektrischen Massen, von Elektronen schließen kann, so kann man aus der wellenförmigen Störung des Äthers, welche wir als Licht empfinden, auf das Hin- und Herpendeln von Elektronen, und zwar naturgemäß in der Lichtquelle schließen. Der Einfluß eines magnetischen Feldes auf eine Lichtquelle muß sich also irgendwie bemerkbar machen.“ Indem der Vortragende nun das Zeemann-Phänomen an der Hand einiger Experimente besprach, zeigte er an einer Photographie der Kadmiumlinie, daß dieser Einfluß in der Verbreiterung, Zwei- oder Mehrspaltung einer Spektrallinie bestehe.

Auch in den Isolatoren sind Elektronen vorhanden und führt diese Annahme zu bemerkenswerten Resultaten. Ausgehend vom Doppler'schen Prinzip, dessen Anwendung auf astronomische Fragen gestreift wurde, zeigte der Vortragende, daß hiedurch eine Erklärung für die verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit der einzelnen Wellenarten und somit auch für das Phänomen der Dispersion (der Farbenstreuung) gegeben sei. Auch das Rätsel, daß alle guten Elektrizitätsleiter undurchsichtig, dagegen alle durchsichtigen Körper gute Isolatoren sind (Elektrolyte natürlich ausgenommen), findet durch die Elektronentheorie seine Lösung.

Zum Schlusse führte der Vortragende einige glänzende Hochspannungsexperimente vor, welche beweisen sollten, daß hohe Spannungen dem menschlichen Körper nicht schädlich sind, sofern ihre Wechselzahl nur groß genug ist.

Die über das erlaubte Maß zahlreich besuchte Versammlung spendete dem Vortragenden reichen Beifall.

Der Vorsitzende schließt um 9 Uhr die Sitzung mit den Worten: „Es erübrigt mir noch, dem Herrn Vortragenden für seine ausgezeichneten Ausführungen bestens zu danken und dem Danke auch dadurch Ausdruck zu geben, daß wir uns auf den nächsten Vortrag schon jetzt freuen.“

C. v. Popp.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 19. November 1903.

Der Vorsitzende bringt die eingelangten Einladungen anderer Fachgruppen zur Kenntnis der Versammlung und erteilt dem Ingenieur Otto Mauthner das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Schwellenverbrauch und Schwellenkonservierung“, welcher mit der an den Vortrag geknüpften Diskussion auszugsweise im Nachstehenden wiedergegeben erscheint.

Das Eisenbahnnetz der Erde hatte im vorigen Jahre eine Streckenlänge von 832.000 km, die Gesamtlänge aller Geleise desselben dürfte 1.200.000 km betragen haben und zur Herstellung dieser Geleise mußten rund 1200 Millionen hölzerne Querschwellen verwendet werden. Bei gut kultiviertem Waldboden kann man das zur Erzeugung dieser Schwellen benützte Areal auf 1.200.000 ha schätzen, was der Größe unserer Kronländer Oberösterreich oder Dalmatien gleichkommt, den Verbrauch an Hölzern für Schwellen seit der Entstehung dieses großen Eisenbahnnetzes auf gewiß das Vierfache, d. i. entsprechend einem Waldareale in der Größe Böhmens. Dieser ungeheure Verbrauch rechtfertigt eine eingehende Betrachtung darüber, ob wir auf die Dauer die stets steigenden Kosten für die Anschaffung von Schwellen nicht bedeutend verringern und dem großen Aufwande für dieselben nicht werden Einhalt tun müssen.

Betrachten wir nur das Gebiet des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen, so entnehmen wir der Statistik desselben, daß im letzten Berichtsjahre (1901) 132 Millionen Holzschwellen in den verschiedenen Geleisen lagen und daß jährlich eine Vermehrung von rund 10 Millionen Holzschwellen eintritt, wofür 1 Million m³ Schwellenholz nötig ist. Die Verhältnisse der Länder, deren Eisenbahnen dem Vereine deutscher Eisenbahnen angehören, sind sehr verschieden, und wir wollen bloß Deutschland, Österreich und Ungarn bezüglich ihres Schwellenbedarfes und -verbrauches mit einander vergleichen.

Während in Österreich und Ungarn nicht einmal 1 % der Geleise mit eisernem Oberbaue ausgerüstet ist, ruht in Deutschland nahezu ein Fünftel aller Geleise mit Querschwellenoberbau auf eisernen Quer-

schwellen, trotzdem die Länge aller Geleise dort mehr als das Dreifache der österreichischen und mehr als das Vierfache der ungarischen beträgt. Deutschland besitzt eben nicht mehr viel Holz, welches zur Schwellenerzeugung geeignet ist, und hat eine große Eisenindustrie, die eiserne Schwellen zu einem Preise liefert, der ihre Verwendung noch wirtschaftlich erscheinen läßt, während der Waldbestand Österreichs und der noch immer große Holzreichtum Ungarns sowie die Preispolitik unserer heimischen Eisenindustriellen die Verwendung eiserner Schwellen für absehbare Zeit ausschließen.

In Deutschland sind die eisernen Schwellen zu einem Preise von ungefähr M 7·20—7·50 erhältlich, bei uns hingegen kosten solche von ungefähr 70 kg Gewicht K 15·00—17·00. Unsere heimischen Eisenwerke, die über Mangel an Beschäftigung klagen, nützen den Zollschutz aus; sie könnten die geschäftsarme Zeit zur Herstellung von eisernen Schwellen nach Normale auf Vorrat verwenden und bei diesem Artikel, der ihnen Massenerzeugung und Massenabsatz auf Jahre hinaus ermöglicht, mit den Preisen so herabgehen, daß für uns die Verwendung eiserner Schwellen nicht aus wirtschaftlichen Gründen unmöglich wird. Der Einwand, daß die Eisenindustrie dann auch mit den Preisen für alles andere Eisen heruntergehen müßte, ist nicht stichhältig, denn die eisenverarbeitenden Industrien und Gewerbe können das Eisen nicht in der Form und in dem Zustande brauchen, in welchem es in der Schwelle erscheint. Zum Schutze seiner Wälder und um vielen Eisenarbeitern Beschäftigung zu verschaffen, könnte der Staat, welcher der größte Konsument an Eisenschwellen wäre, außerdem mit einer Zollrestitution für jene Mengen von Eisen vorgehen, die zur Erzeugung von Eisenbahnschwellen verwendet werden.

Im Jahre 1901 verlegte Deutschland 27 % seines Bedarfes eiserne Schwellen, 1·6 Millionen Stück, gegen 73 % hölzerne, nämlich 4·3 Millionen Stück. Der Aufwand für eiserne Schwellen belief sich hiebei auf 12·2 Millionen Mark, für hölzerne auf 19·7 Millionen Mark. In Österreich betrug der Aufwand im selben Jahre für Eisenschwellen M 25.600, für Holzschwellen 7·3 Millionen Mark, wofür 63 eiserne Quer- und 601 eiserne Langschwellen, bzw. 2·6 Millionen Holzschwellen verlegt wurden, während in Ungarn der Aufwand für 96 eiserne Quer- und 380 eiserne Langschwellen M 9000 und für 2·3 Millionen Holzschwellen 4·6 Millionen Mark betrug.

Wir sind daher nahezu ausschließlich auf hölzerne Schwellen angewiesen und müssen unseren Haushalt so einrichten, daß wir möglichst gutes, dauerhaftes Holz verwenden. Als solches wurde vielfach das in Südamerika in großen Mengen vorkommende Quebrachoholz angesehen, doch lassen die neueren Berichte einer argentinischen Bahn nur auf eine sichere Dauer desselben von 16—17 Jahren schließen. Da dieses Holz für uns jedoch viel zu teuer ist — ungefähr K 13 pro Schwelle, u. zw. für schwächere als bei uns übliche Abmessungen — und sich überdies schwer bearbeiten läßt, so ist die Verwendung des einheimischen Holzes noch immer wirtschaftlicher.

Nichtsdestoweniger muß jedoch endlich der Verschwendung unseres teuren Eichenholzes gesteuert werden, wir müssen mehr die billigeren Hölzer verwenden und sie durch geeignete Mittel konservieren. Freilich hat es Deutschland auch darin wieder besser, da es für seine großenteils ebenen Strecken mit geringen Krümmungen die harten Hölzer eher entbehren kann und im letzten Berichtsjahre 78 % Nadelhölzer bei 94 % getränkter Schwellen verwendete, während Österreich bloß 43 % Nadelhölzer bei 71 % getränkter Schwellen und Ungarn fast gar keine Nadelhölzer und bloß 20 % getränkter Schwellen verlegte. Schon nimmt in Deutschland, das bis vor kurzem 70 % seines Holzschwellenbedarfes aus dem Auslande, besonders aus Rußland deckte, die Einfuhr ab; es wird auf einheimisches, bisher wenig verwendetes Buchenholz gegriffen, den Lieferanten ein Zoll von M 1 für jede aus dem Auslande eingeführte Schwelle auferlegt und weiters der Konservierung, d. h. der Verlängerung der Dauerhaftigkeit der Schwellen, die größte Aufmerksamkeit gewidmet. Die Dauerhaftigkeit von Holzschwellen hängt von vielen Umständen ab, von der Holzart, dem Klima, den Neigungs- und Richtungsverhältnissen der Strecke, der Bodenbeschaffenheit des Untergrundes, der Bettung, der Entwässerung, der Art der Erhaltung, der dynamischen Beanspruchung der Geleise, der Größe des Verkehrs und nicht am wenigsten auch davon, ob die Schwellen roh oder getränkt sind, ob sie im ausgetrockneten Zustande verlegt werden oder nicht.

Hinsichtlich der Konservierung der Schwellen mag erwähnt werden, daß schon im Jahre 1705 Homberg damit anfang, die Dauerhaftigkeit der Hölzer durch Eintauchen in Quecksilberchlorid zu verlängern, und daran reihten sich die Bestrebungen von Kyan, Boucherie, Blythe, Bréant, Burnett, Pfister, Bethell, Paradies u. a. mehr oder minder erfolgreich an. Heute sind besonders die Tränkungsverfahren mittels Kupfervitriol, Zinkchlorid, Teeröl und Teeröldämpfen üblich, sowie jene besonders durch die Firma Rütgers im Gebiete des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen eingeführten Verfahren: Zusatz von Teeröl zu Zinkchlorid, Emulsion und Verseifen der Teeröle. Das bei den bayerischen Staatsbahnen übliche System Hasselmann hatte keinen Erfolg. Das beste Konservierungsmittel, nämlich das karbolsäurehaltige, schwere Steinkohlenteeröl, kann wegen der hohen Kosten des Teeröls bei uns leider nicht die gewünschte Verbreitung finden wie in Deutschland, und darum wird noch immer die Tränkung mit Metallsalzlösungen bevorzugt. Über die Dauerhaftigkeit getränkter Schwellen gibt die nachstehende Tabelle, welche den diesbezüglichen Berichten des russischen Ingenieurs Vladimir Herzenstein entnommen ist, Aufschluß.

Dauerhaftigkeit in Jahren

Holzart	Tränkungsart	Haupt-	Neben-	Zu- sammen
		Geleise		
Rottanne od. Fichte	roh	3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$		
Kiefer	roh	3—8, 10—12	4—6	30
	Kreosot	8—12, 16, 20, 25		
	Karbolisation	8—18	einige	
	Kupfervitriol	6—8, 10—15	2—4	
	Zinkchlorid	7—15	2—4	
	Zinkchlorid mit Zusatz v. Teeröl	9—18	2—5	
(ohne Splint)	roh	12—15—20	einige	
(mit " ")	roh	6—12	4—6	
(" ")	Kreosot	13—15—17—20	6—8	
(ohne " ")	selten nach Bethell getränkt, da das Antiseptikum kaum in das Zellenge- webe eindringt.			
Eiche	Thermo-			
	Karbolisation	15—30		
	Zinkchlorid	13—26	4	
Buche	roh	2—3		
	Kreosot (Bethell)	14—15, 20—25	5—6	bis 30
	Teeröl (Blyth)			
	Kupfervitriol	bis 12		
Lärche (ohne Splint)				bis 28

Mittlere Dauerhaftigkeit bei Tränkung mit Kreosot

Kosten pro Jahr				
Kiefer	5 0/0	} der Anschaffungskosten	15	20
Eiche	4 0/0		18	25
Buche	3·3 0/0		20	30

Aus der Tabelle ergibt sich, daß das beste für Schwellen zur Verfügung stehende Holz das Buchenholz ist, insbesondere mit Rücksicht auf seinen Preis und darauf, daß es von den zu Schwellen meist verwendeten Holzarten sich am raschesten erneuert. Dem Buchenholze haften aber mehrere Mängel an, besonders das Reißen infolge der Eigenschaft, bis zu 45% Feuchtigkeit aufzunehmen und beim Trocknen rasch zu schwinden, wodurch mehr als 10% aller Buchenschwellen bald zugrunde gehen. Außerdem erreichen die ungetränkten Buchenschwellen kaum eine längere Dauer als drei Jahre, während sie in getränktem Zustande eine geradezu erstaunliche Dauerhaftigkeit besitzen. Wir müssen uns daher bemühen, dieses Holz für Eisenbahnzwecke verwendbarer zu machen, was durch geeignete Mittel gegen das Reißen und rasche Verfaulen zu erzielen ist.

Gegen das Reißen wurden bisher die bekannten S-förmigen Haken verwendet, welche aber bei den billigen und wirtschaftlichen Tränkungen mit Metallsalzlösungen Zersetzungen hervorrufen und bei Auftreffen auf Spaltrichtungen, welche bei der Buche immer radial vom Kerne ausgehen, zu Sprüngen Anlaß geben. Außerdem verwendete

man noch glatte Holzdübel, die nächst den Schwellenköpfen der Breite nach durchgesteckt und verkeilt wurden, sich jedoch wegen ihres geringen Widerstandes gegen Reißen wenig bewährten, weiters eiserne Bolzen mit Schraubenmutter und Unterlagsplättchen, die aber bei Tränkungen mit Metallsalzlösungen auch nicht am Platze sind, da sie durch die Unterstopfarbeit leicht Schaden nehmen und unwirksam werden. Mir gelang es, ein Verfahren gegen das Reißen der Buchenschwellen zu finden. Dasselbe ist einfach und billig und hat sich bereits in der Praxis bewährt. Es besteht in der Verwendung hölzerner Schrauben statt glatter Dübel. Die Schwellen werden zunächst den Köpfen der Breite nach zylindrisch durchbohrt, in die Bohrungen werden Gewinde eingeschnitten und vollkommen passende hölzerne Schraubenspindeln eingedreht. Solche Spindeln können leicht um den Preis von drei Heller für das Stück oder um sechs Heller für die Schwelle erzeugt werden. Vier bis fünf ungeschulte Oberbauarbeiter sind imstande, in zehnstündiger Schicht 100—150 Schwellen solcherart von Hand aus zu sichern. Die Arbeitskosten betragen daher pro Schwelle 3—4% des durchschnittlichen Tagelohnes und können in Anstalten, wo der Tränkung die maschinelle Dächslung oder Hoblung der Schwellen vorangeht, noch wesentlich verringert werden, wenn Bohren und Gewindeschneiden gleichzeitig maschinell erfolgen.

Wenn die Eisenbahningenieure alles aufbieten, den Verbrauch an Schwellenholz einzuschränken, so müssen auch die Forstleute und Chemiker uns in dem Bestreben unterstützen, die Schwellen widerstandsfähiger zu machen, indem sie uns einerseits gutes Holz liefern, andererseits für dessen gute, wirksame und billige Konservierung sorgen. Wohl wissen wir, daß wir jetzt ein wirksames Mittel zur Tränkung der Schwellen, besonders der Buchenschwellen haben, nämlich die karbolsäurehaltigen Teeröle, doch haben wir bisher noch kein Verfahren kennen gelernt, welches von diesem in Österreich so teuren Antiseptikum nur das nötigste Quantum verwendet, wodurch dasselbe erst wirtschaftlich würde. Ob das neue Rüping'sche Verfahren, welches nur 5—7 kg Teeröl für die Schwelle aufwendet und der eigentlichen Tränkung ein Einpressen von verdichteter Luft in die Zellen und Hohlräume der Schwellen vorausschickt, nach dieser Richtung Besseres leistet, läßt sich derzeit noch nicht entscheiden. Eine eingehende Prüfung desselben vom pflanzenphysiologischen und chemischen Standpunkte wäre erwünscht. Jedenfalls erheischt es aber das Interesse des Staates, seine Buchenwälder, von denen er derzeit kein größeres Ertragnis als das für Brennholz hat, besser auszunützen und sich für sein großes Eisenbahnnetz billigere Schwellen zu beschaffen. Er sollte daher mit den diesbezüglichen Versuchen, die sich naturgemäß auf alle Teerölverfahren und auf eine längere Reihe von Jahren erstrecken müssen, vorangehen. Nur wenn es den vereinten Bestrebungen gelingt, solche Sparsysteme auszubilden, bei denen durch geringe Mengen Teeröl — ungefähr ein Viertel bis ein Fünftel der bisher verwendeten — eine vollkommen zufriedenstellende Konservierung und damit eine bessere Wirtschaftlichkeit erreicht wird, haben wir den Anforderungen der Volkswirtschaft entsprochen. (Siehe nachfolgende zwei Tabellen.)

Ober-Baurat Koestler: Ich glaube auch, daß der große Schwellenbedarf der Eisenbahnen im Interesse der Schonung unserer Waldbestände tunlichst eingeschränkt werden muß, und finde die diesbezüglichen Ausführungen des Vortragenden daher vollständig berechtigt. Ich bin aber der Anschauung, daß eine längere Lebensdauer der Holzschwellen nicht nur durch eine rationelle Tränkung derselben, sondern vor allem durch eine zweckentsprechende Befestigung der Schienen auf den Schwellen anzustreben wäre, weil erfahrungsgemäß die meisten Schwellen infolge der mechanischen Zerstörung ausgewechselt werden müssen, und wenigstens auf Hauptbahnen nur ein verhältnismäßig kleiner Prozentsatz wegen Fäulnis aus der Bahn entfernt wird. Durch Verwendung entsprechend langer Unterlagsplatten und Schwellenschrauben mit scharfen Gewinden läßt sich eine weitgehende Schonung der Holzschwellen herbeiführen, was z. B. in dem günstigen Auswechslungsverhältnisse bei den deutschen Bahnen zum Ausdrucke kommt, bei denen schon seit Jahren derartige Befestigungsweisen eingeführt sind. Die österreichische Staatseisenbahnverwaltung beabsichtigt daher, auch in Zukunft in betreff der Verbesserung der Schienenbefestigung planmäßig vorzugehen, und es wäre nur zu wünschen, daß die Privatbahnen sich diesem Vorgange anschließen. Wird

aber eine solche den Angriffen der Betriebslasten weit besser widerstehende Schienenbefestigung eingeführt, dann kann man auch daran denken, Nadel- und Buchenholz für die Schienenunterlagen zu verwenden, wobei bezüglich des letzteren allerdings sowohl bei der Erzeugung der Schwellen als auch bei deren Tränkung gewisse Vor-sichten beachtet werden müssen.

Ingenieur Schorstein: Ich möchte mir erlauben, die sehr geehrten Herren auf Folgendes aufmerksam zu machen: Die Schwellen zeigen an der Oberfläche bekanntlich Lufttrisse, in welche Pilzsporen vom Winde eingeweht werden. Deren Keimung hat die Invasion der Hyphen ins Holz zur Folge, wodurch die Holzzersetzung eingeleitet wird. Die Bedingungen, unter welchen solche Sporen keimen

1. Tabelle über den Schwellenbestand in den Jahren 1891—1897. *)

Deutschland.

Jahr	Geleisellänge in Kilometer			Hölzerne Schwellen						
	mit hölzernem	mit eisernem	Gesamt- länge, inkl. Steinwürfel	Eiche	Buche	Lärche	sonst. Nadelholz	zusammen	getränkt	roh
	Oberbaue									
1891	54.498 % 73	18.695 25	73.594	29,584.932 49	2,352.322 4	561.939 0.9	27,838.673 46	60,337.876	48,302.330 80	12,035.546 20
1892	55.633 % 73 + 1.135	19.536 26 841	75.578 1.984	29,349.402 47 - 235.530	2,710.941 4 + 358.609	140.356 0.2 - 421.583	29,885.469 48 + 2,046.796	62,086.168 + 1,748.292	50,523.842 81 + 2,221.512	11,562.326 19 - 473.220
1893	56.835 % 73 + 1.202	20.009 26 473	77.250 1.872	29,373.165 46 + 23.763	3,013.300 5 + 302.359	113.993 0.2 26.363	31,242.861 49 + 1,375.392	63,743.319 + 1,657.151	52,536.650 82 + 2,012.808	11,206.669 18 - 355.657
1894	57.310 % 73 + 475	20.997 27 908	78.706 1.456	29,353.375 45 - 19.790	3,132.261 5 + 118.961	102.936 0.2 - 11.057	32,241.230 50 + 998.369	64,829.802 + 1,086.483	54,041.505 83 + 1,504.855	10,788.297 17 - 418.372
1895	58.434 % 72 + 1.124	22.092 27 1,095	80.943 2.237	28,635.001 43 - 718.374	3,283.867 5 + 151.606	91.924 0.1 - 11.012	34,775.635 52 + 2,534.405	66,786.427 + 1,956.625	57,626.304 86 + 3,584.799	9,160.123 14 - 1,628.174
1896	59.731 % 72 + 1.307	22.905 28 813	82.962 2.019	28,279.084 41 - 355.917	3,248.882 5 - 34.985	92.585 0.1 + 661	36,947.827 54 + 2,172.192	68,568.378 + 1,781.951	59,834.087 87 + 2,220.783	8,734.291 13 - 425.832
1897	60.791 % 72 + 1.060	23.460 28 555	84.691 1.720	28,082.666 40 - 196.418	3,376.718 5 + 127.836	79.889 0.1 - 12.696	39,151.140 55 + 2,203.313	70,690.413 + 2,122.035	62,381.736 88 + 2,547.649	8,308.677 12 - 425.614

Österreich.

1891	20.532 % 99	171 1	20.703	12,766.785 54	2,337.784 10	3,755.514 16	4,926.145 20	23,786.228	11,112.503 47	12,373.725 53
1892	20.679 % 99 + 147	171 1	20.850 + 147	12,742.045 53 - 24.740	2,374.211 10 + 36.427	3,537.491 15 - 218.023	5,406.594 22 + 480.449	24,060.341 + 274.113	11,878.364 49 + 765.861	12,181.977 51 - 191.748
1893	20.918 % 99 + 239	169 1	21.088 + 238	13,943.717 55 + 1,201.672	2,390.425 9 + 16.114	3,545.456 15 - 7.965	5,368.609 21 - 37.985	25,248.207 + 1,187.866	12,970.030 51 + 1,091.666	12,278.177 49 + 96.200
1894	21.551 % 98 + 633	329 2 160	21.892 + 804	12,954.273 51 - 989.444	3,100.393 12 + 709.968	3,581.043 14 + 35.587	5,691.178 23 + 323.569	25,326.887 + 78.680	13,458.236 53 + 488.206	11,868.651 47 - 409.516
1895	21.720 % 98 + 169	334 2	22.055 + 163	12,860.647 50 - 93.626	2,730.401 11 - 369.992	3,913.080 15 + 332.037	5,982.026 24 + 290.848	25,486.154 + 159.267	14,278.212 56 + 819.976	11,207.942 44 - 660.709
1896	21.892 % 98 + 172	364 2	22.257 + 202	12,865.828 50 + 5.181	2,632.444 10 - 97.957	4,049.617 16 + 136.537	6,098.376 24 + 116.350	25,646.265 + 160.111	14,809.999 58 + 531.787	11,836.266 42 + 628.324
1897	22.213 % 98 + 321	378 2	22.593 + 336	12,871.044 49 + 5.216	2,729.251 10 + 96.807	4,141.619 16 + 92.002	6,338.322 25 + 239.946	26,080.236 + 433.971	15,146.306 58 + 336.307	10,933.930 42 - 97.664

Ungarn.

1891	14.218 % 100	14	14.232	15,363.762 89	1,721.333 10	9.347 0	85.043 0.5	17,179.485	2,582.102 15	14,933.383 85
1892	15.060 % 100 + 842	24 + 10	15.085 + 853	15,163.777 87 - 199.985	2,220.066 13 + 498.733	9.156 - 191	87.322 0.5 + 2.279	17,480.321 + 300.836	3,068.837 17 + 486.735	14,411.484 83 - 521.899
1893	15.368 % 100 + 308	30 + 6	15.398 + 313	15,660.259 86 + 496.482	2,500.849 14 + 280.783	9.189 + 33	87.235 0.5 - 87	18,257.532 + 777.211	3,417.503 19 + 348.666	14,929.996 81 + 518.512
1894	16.120 % 100 + 752	37 + 1	16.157 + 759	16,331.826 85 + 671.567	2,697.592 14 + 196.743	136 - 9.053	86.999 0.5 - 236	19,116.553 + 859.021	3,424.451 18 + 6.948	15,692.102 82 + 762.106
1895	16.933 % 100 + 813	34 - 3	16.967 + 810	17,331.379 86 + 999.553	2,706.727 14 + 9.135	42 - 94	74.440 0 - 12.559	20,112.788 + 996.235	3,477.665 17 + 53.514	16,635.123 83 + 943.021
1896	18.067 % 100 + 1.134	40 + 6	18.107 + 1.140	18,667.658 87 + 1,336.279	2,773.565 13 + 66.838	16.516 + 16.474	45.696 0 - 28.744	21,503.437 + 1,390.649	3,387.014 16 - 90.651	18,116.423 84 + 1,481.300
1897	19.204 % 100 + 1.137	42 + 2	19.246 1.139	19,922.694 87 + 1,255.036	2,971.035 13 + 197.470	14.848 - 668	35.704 0 - 9.992	22,944.281 + 1,440.844	3,648.520 16 + 261.506	19,295.761 84 + 1,179.338

*) Seit dem Jahre 1898 ist die Schwellenstatistik des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen, der die Angaben entnommen sind, auf anderer Grundlage.

(es handelt sich hierbei meistens um Basidiomyceten), sind leider noch in tiefes Dunkel gehüllt. Haben doch die Studien hierüber erst vor etwa 50 Jahren (mit guten Mikroskopen) begonnen. Zwei der neuesten Publikationen über solche Sporenkeimungen habe ich hier in Händen: A preliminary study of the Germination of the Spores of *Agricus Campestris* and other Basidiomycetous Fungi by Margareth C. Ferguson, Juni 1902, herausgegeben vom U. S. Department of Agriculture, ferner das Juliheft 1903 der Naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft, herausgegeben von Prof. Dr. Frh. v. Tubeuf und Dr. Lorenz Hiltner. Diese beiden Publikationen stimmen darin überein, daß die Keimungen in basischen Lösungen nicht zustandekommen. Freih. v. Tubeuf, welcher das Mycel des Hausschwammes kultivierte, fand, daß dasselbe basische Lösungen absolut nicht verträgt. Vermutlich werden andere Pilze sich ebenso verhalten. Nun, da hätten wir ja ein überaus einfaches Mittel, welches ich den Bahnverwaltungen zur Erprobung vorschlagen möchte: Der Geleisevisitierer hätte die Schwellen mit gebranntem Kalk zu bestreuen und denselben mit einem Besen über die Oberfläche der Schwelle zu kehren, so daß dieser in die Luftrisse fällt und dort bleibt; kommt dann auch der Regen, so können die Sporen doch nicht keimen, oder es wird doch die Hyphenbildung, das junge Mycel, getötet. Hiemit will durchaus nicht gesagt sein, daß man nicht imprägnieren soll, da ja das Rütgers'sche Verfahren in botanisch-physiologischer Hinsicht unstrittig die vollkommenste aller bisher bekannten Imprägnierungsmethoden ist. Nur darf nicht übersehen werden, daß der Kern des Eichenholzes, wie Prof. Dr. Strasburger in Bonn zeigte, überhaupt nicht permeabel und auch unter noch so hohem Drucke nicht imprägnierbar ist. Die Füllzellen lassen das Eindringen

der Flüssigkeit nicht zu. Strasburger zeigte auch, daß die bei der Imprägnierung angewendeten Flüssigkeiten zunächst — auch unter noch so hohem Drucke — lediglich die natürlichen Wasserbahnen des Holzes durchwandern und von letzteren aus nur in beschränktem Maße eine Imbibition in die Nachbargewebe stattfindet. Die Luftrisse reichen aber oft bis auf den Kern, so daß die Sporen ein nicht imprägniertes, gerbsäurehaltiges Holz vorfinden. Dies zur Begründung meines Vorschlages. Bezüglich der vom Kollegen Mauthner gemachten Bemerkung, daß die Quebrachoschwelle in ihrer Heimat Argentinien nur 16 Jahre in der Bahn verwendet werden kann, und der daran geknüpften Schlußfolgerung, daß sie bei uns auch nur so lange brauchbar sein würde, wäre zu bedenken, daß es fraglich ist, ob unsere heimischen Pilze dieses Holz goutieren und deren Sporen auf demselben die Bedingungen für ihre Keimung vorfinden. Aus diesem Grunde halte ich es für nicht ausgeschlossen, daß auch unsere Hölzer, in ferne Kontinente exportiert, dort eine weit größere Dauer zeigen dürften als bei uns.

Direktor v. Wenusch: Ich habe mich zum Worte gemeldet, um, an die Mitteilung des Kollegen Koestler anschließend, einige in meiner früheren Praxis gemachte Erfahrungen bekannt zu geben. Ich habe schon vor vielen Jahren die Ansicht vertreten, daß als geeignetestes Mittel zur Verstärkung des Schienenstranges gegen die schädlichen Wirkungen des Schlingerns der schnellfahrenden, schweren Lokomotiven und Wagen eine möglichst zahlreiche Anbringung von Unterlagsplatten nicht bloß in den Kurven, sondern auch in den geraden Strecken zu empfehlen sei. Dabei wurde ich auf die Idee geführt, die Gegenwirkung des immer nur in der einen oder anderen Richtung auftretenden seitlichen Schubes noch dadurch zu ver-

2. Tabelle über den jährlichen Verbrauch an Holz-Querschwellen.*)

Deutschland.

Jahr	Geleiselänge in Kilometer			Hölzerne Querschwellen											
	mit		Gesamt- länge aller Geleise	Eiche			sonstiges Laubholz			Nadelholz			getränkt	roh	zu- sammen
	hölzern.	eisern.		getränkt	roh	zu- sammen	getränkt	roh	zu- sammen	getränkt	roh	zu- sammen			
1898	44.888	16.002	87.521	656.430	200.908	857.338	121.422	766	122.188	3.184.128	26.785	3.210.913	3.961.980	228.459	4.190.439
1899	46.000	16.538	89.527	750.858	192.635	943.493	105.048	1256	106.304	3.095.072	24.304	3.119.376	3.950.978	218.195	4.169.173
1900	47.104	17.078	91.799	597.157	228.051	825.208	110.339	637	110.976	3.371.741	20.342	3.392.083	4.079.237	249.030	4.328.267
1901	48.334	17.479	94.059	543.019	236.726	779.745	161.836	619	162.455	3.314.089	22.244	3.336.333	4.018.944	258.970	4.277.914
	+ 1.112	+ 1.536	+ 2.006	+ 94.428	- 8.273	+ 86.155	- 16.374	+ 490	- 15.884	- 89.056	- 2.481	- 91.537	- 11.002	- 10.264	- 21.266
	+ 1.104	+ 540	+ 2.272	- 153.701	+ 35.416	- 118.285	+ 5.291	- 619	+ 4.672	+ 276.689	- 3.962	+ 272.707	+ 128.259	+ 30.835	+ 159.094
	+ 1.230	+ 401	+ 2.261	- 54.138	+ 8.675	- 45.463	+ 51.497	- 637	+ 50.860	- 57.652	+ 1.902	- 55.750	- 60.293	+ 9.940	- 50.353
Österreich.															
1898	19.076	110	24.878	807.955	434.644	1.242.599	226.948	1533	228.481	1.103.986	202.504	1.326.490	2.138.889	638.681	2.777.570
1899	19.818	119	25.842	812.190	530.980	1.343.170	212.530	2230	214.760	986.417	183.959	1.170.376	2.011.137	717.169	2.728.306
1900	20.204	110	26.470	755.513	539.913	1.295.426	205.447	9036	214.483	907.746	291.454	1.199.200	1.868.706	840.403	2.709.109
1901	20.699	109	27.123	698.472	511.329	1.209.801	234.223	9	234.232	886.056	223.514	1.109.570	1.818.751	734.843	2.553.594
	+ 742	+ 9	+ 964	+ 4.235	+ 96.336	+ 100.571	- 14.418	+ 697	- 13.721	- 117.569	- 18.545	- 156.114	- 127.752	+ 78.488	- 49.264
	+ 386	- 9	+ 828	- 56.677	+ 8.983	- 47.744	- 7.083	+ 6.806	- 277	- 78.671	+ 107.495	- 28.824	- 142.431	+ 123.234	- 19.197
	+ 495	- 1	+ 653	- 57.041	- 28.584	- 85.625	+ 28.776	- 9.036	+ 19.740	- 21.690	- 67.940	- 89.630	- 49.955	- 115.560	- 155.515
Ungarn.															
1898	16.736	42	20.098	25.078	1.385.893	1.410.971	464.007		464.007	7.893	5.073	12.966	496.978	1.390.966	1.887.944
1899	17.286	33	20.824	11.643	1.405.409	1.417.052	519.608	290	519.898	1.037	6.433	7.470	532.288	1.412.132	1.944.420
1900	17.451	42	21.110	9.012	1.525.760	1.534.772	563.517	8536	571.853	- 6.856	+ 1.360	- 5.496	+ 35.310	+ 22.166	+ 66.476
1901	17.655	39	21.489	7.347	1.839.296	1.846.643	443.121	8.246	451.367	- 408	- 965	- 1.373	+ 40.870	+ 127.632	+ 168.502
	+ 550	- 9	+ 726	- 13.435	+ 119.516	+ 6.081	+ 55.601	+ 290	+ 55.891	629	5.468	6.097	573.158	1.539.764	2.112.922
	+ 165	+ 9	+ 286	- 2.631	+ 120.351	+ 117.720	+ 43.909	+ 8.246	+ 51.955	245	2.402	2.647	450.713	1.841.698	2.292.411
	+ 204	- 3	+ 379	- 1.665	+ 313.536	+ 311.871	- 120.396	- 8.246	- 128.732	- 384	+ 3.066	- 3.450	- 122.445	+ 301.934	+ 179.489

*) Seit dem Jahre 1898 ist die Schwellenstatistik des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen, der die Angaben entnommen sind, auf anderer Grundlage.

stärken, daß dieser Schub auch auf die andere, nicht beanspruchte Unterlagsplatte, bzw. deren Schienennägel übertragen wird. Zu diesem Zwecke habe ich die beiden innerhalb des Geleises befindlichen Schienennägel einer Schwelle durch eine Querstange zu einer Art Klammer verbunden, mit welcher die Unterlagsplatten beiderseits gleichzeitig befestigt werden. Für die Erweiterung des Geleises in den Kurven hatte ich Klammern von drei zu drei Millimeter Mehrlänge vorgesehen, die auf jeder zweiten oder dritten Schwelle, je nach dem Kurvenradius, anzubringen waren. Da die Querstange nur auf Zug beansprucht wird, überdies auf der Schwelle aufliegt, kann sie aus dünnem Flacheisen bestehen, und sind daher auch die Kosten nicht bedeutend. Beim Neulegen der Geleise kommt noch der Vorteil zur Geltung, daß die während des Nagelns unbequeme Handhabung der Spurlehre ganz entfallen kann; denn durch die Befestigung der beiden Unterlagsplatten mit der Klammer ist auch gleichzeitig die Entfernung der Platten, bzw. die Geleiseweite fixiert. Es können die Platten sogar schon beim Verlegen der Schwellen mit der Klammer teilweise befestigt werden, worauf das vollständige Eintreiben der Klammernägel erst nach dem Auflegen der Schiene erfolgt. Diese Art der Fixierung der Spurweite ist nicht zu verwechseln mit der vor 30 Jahren üblichen, später aber als nachteilig erwiesenen Anbringung der Spurbolzen. Die Spurbolzen waren in der halben Höhe des Schienensteges angebracht, lagen daher frei über der Schwelle und waren beim Begehen der Geleise durch die Streckenwächter fortwährenden Durchbiegungen ausgesetzt, wodurch ihr Zweck, die Fixierung der Spurweite, nicht nur nicht erfüllt, sondern durch die bei der Durchbiegung auftretende Hebelwirkung sogar eine fortwährende Lockerung der Schienennägel veranlaßt wurde. Auch waren die Kosten dieser Spurbolzen viel zu bedeutend, um ihnen eine dauernde Verbreitung zu sichern. Des Weiteren scheint mir als ausgiebiger Schutz gegen die zerstörenden Einwirkungen der Atmosphärien die vollständige Bedeckung der oberen Schwellenfläche mit möglichst undurchlässigem Materiale, einige Zentimeter hoch, sehr empfehlenswert. Bei Anwendung der erwähnten Klammern würde auch die durch die Überdeckung der Schwellen erschwerte Nachschau wegen Lockerung der Schienennägel innerhalb des Geleises entfallen können. Beim englischen Oberbaue sind die Schwellen tief eingebettet, und sollen diese daher eine viel größere Dauerhaftigkeit besitzen als bei unserem Oberbausystem. Genaues darüber ist aus der sehr sparsamen englischen Statistik allerdings nicht zu erfahren, aber meine vor vielen Jahren an Ort und Stelle, soweit dies möglich war, eingeholten Erkundigungen haben in mir die Überzeugung gefestigt, daß der englische Stahlschienen-Oberbau zwar sehr teuer, aber entschieden besser und in der Unterhaltung billiger ist als unser Vignolschienen-Oberbau.

Ingenieur Otto Mauthner: Ich beschränke mich darauf, zu wiederholen, daß ich in meinen Ausführungen lediglich der Befürchtung Ausdruck verliehen habe, daß wir trotz aller Bemühungen der Eisenbahn-Ingenieure einmal kein zu Schwellen geeignetes Holz mehr haben werden. Denn ich setze von diesen voraus, daß sie immer — wie bisher — ihre Pflicht erfüllen und hinsichtlich der Schienenbefestigungen alle Konstruktionen anwenden werden, welche dem jeweiligen Stande der Wissenschaft entsprechen. Trotzdem hege ich die Befürchtung, daß wir bei dem ungeheuren Aufwande an Holz nicht genug wirtschaftlich vorgehen.

Zum Schlusse der Diskussion dankt der Vorsitzende unter dem Beifalle der Versammlung dem Vortragenden für seine trefflichen Ausführungen und beglückwünscht ihn zu den wertvollen Anregungen, die er in seinem Vortrage gegeben hat. Mit einem weiteren Danke an die Herren, welche in die Diskussion eingegriffen haben, schließt er sodann die Sitzung.

Der Obmann:
Pfeuffer.

Der Schriftführer:
Ign. Pollak.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 22. Dezember 1903.

Der Obmann-Stellvertreter, welcher an Stelle des abwesenden Obmannes den Vorsitz führt, eröffnet die Versammlung und teilt mit, daß die Firma Baiersdorf & Biach den Verein zur Besichtigung ihrer Brettboden-Fabrik in Kaiser-Ebersdorf eingeladen hat. Der Obmann hat mit Herrn Biach persönlich vereinbart, daß die Exkursion der Fachgruppe in das Etablissement erst im Frühjahr stattfinden werde, da vorläufig die Jahreszeit dazu nicht günstig ist. An weiteren Exkursionen sind noch in Aussicht genommen: Die Besichtigung der Kavallerie-Kaserne in Breitensee und der allgemeinen Versorgungsanstalt in Lainz.

Sodann erhält Herr Architekt Gärber das Wort zu seinem Vortrage: „Über einige ausgeführte Bauten und den Entwurf einer Lungenheilstätte bei Wien.“

Im ersten Teile desselben bespricht derselbe zwei Villen und ein Wohn- und Geschäftshaus, die von ihm in den letzten Jahren erbaut wurden, und erörtert sodann das Projekt einer Tuberkulose-Heilstätte, das er im Einklange mit den Forderungen des „Deutschen Zentral-Komitee zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke“ ausgearbeitet hat. Dabei nimmt er Gelegenheit, diese Forderungen im Einzelnen zu besprechen und ihre Zweckmäßigkeit darzulegen.

Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden den Dank der Versammlung für die interessanten, durch Pläne und Photographien unterstützten Ausführungen aus und schließt die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 12. Jänner 1904.

Der Obmann eröffnet die Versammlung, dankt den Anwesenden für ihr zahlreiches Erscheinen und legt sodann die Vorgeschichte des heute zu erstattenden Berichtes kurz dar.

Am 3. November 1903 richtete Herr Architekt P. P. Brang an den Ausschuß eine Eingabe, in welcher er ersucht, die Fachgruppe möge zu den Vorkommnissen bei der Entscheidung des Wettbewerbes um den Bau des Postsparkassen-Amtsgebäudes in Wien Stellung nehmen. Einige Tage später gelangte an den Ausschuß eine Zuschrift des Herrn Architekten Eugen Fassbender, in welcher derselbe die Veranstaltung einer Diskussion über die Wettbewerbe um das Museum der Stadt Wien, sowie um das Postsparkassen-Amtsgebäude anregt. Der Ausschuß hat beide Schriftstücke an den ständigen Ausschuß für Wettbewerbs-Angelegenheiten geleitet, und dieser hat im Einverständnisse mit Herrn Arch. Fassbender beschlossen, unter vorläufiger Ausschaltung der Museum-Konkurrenz, über die Angelegenheit des Postsparkassen-Wettbewerbes Bericht zu erstatten. Da der Obmann als Teilnehmer an der Konkurrenz in der zu erörternden Sache selbst Partei ist, so tritt er den Vorsitz der Versammlung an den Obmann-Stellvertreter, Herrn Bau-Inspektor Peschl, ab. Letzterer ladet Herrn Hofrat Ritter v. Gruber ein, das Referat: „Über Vorkommnisse beim Wettbewerbe, betreffend die Skizzen für das Postsparkassen-Amtsgebäude in Wien“ zu erstatten, welches in Nr. 4 der „Zeitschrift“ vom 22. d. M. vollinhaltlich wiedergegeben ist.

Nach Beendigung des Berichtes dankt Herr Architekt Brang dem Ausschusse für Wettbewerbs-Angelegenheiten für das eingehende Studium, welches derselbe dem Gegenstande gewidmet hat, und die Versammlung erteilt auf Anregung des Herrn Architekten Simony dem Berichte des Ausschusses ihre Zustimmung.

Hierauf spricht der Vorsitzende dem Referenten den Dank der Versammlung aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann-Stellvertreter:
Hans Peschl.

Der Schriftführer:
Schreier.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Johann Reinhart, Stadtbaumeister in Wien, den Titel Baurat verliehen.

Der Minister für Kultus- und Unterricht hat ernannt die Herren Leo Chilla, Direktor der k. k. Fachschule für Keramik in Znaim zum Regierungskommissär für die Inspektion gewerblicher Fortbildungsschulen auf die Dauer von drei Jahren, Architekt Heinrich Fanta zum Lehrer an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg und Ober-Baurat Friedrich Ohmann zum Mitgliede des Kuratoriums des österreichischen Museums für Kunst und Industrie.

Beim Präsidium des Handelsgerichtes in Wien wurden am 1., bezw. am 18. d. M. als Schätzmeister und Sachverständige beidseitig die Herren: Vinzenz Pollack, Inspektor des Eisenbahnministeriums a. D., Dozent der technischen Hochschule, (für allgemeines Eisenbahnwesen); Richard Pollak, Ober-Ingenieur der R. Ph. Wagner A.-G., (für Eisenkonstruktionen im Hochbau); Attilio Rella, Ober-Ingenieur, Prokurist der Firma Pittel & Brausewetter, (für Betonarbeiten und armierten Beton); Theodor Schultz, Ingenieur, Maschinenfabrikant, (für das allgemeine Maschinenbaufach); Josef Anton Spitzer, Ingenieur, Direktor der Firma G. A. Wayss & Co., (für Betonbauten und armierten Beton); Dpl. Ingenieur Maximilian Steskal, (für das Maschinenbaufach, Aufzüge für Personen- und Lastenbeförderung, Elevatoren); Siegmund Wagner, k. k. Baurat, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur, (für Maschinen aller Arten für Theater- und Bühneneinrichtungen und für Brückenbau); Gustav Witz, Ober-Ingenieur der

Prager Maschinenbau A.-G. vormals Ruston & Co., (für Wasserkraftanlagen, hydraulische Motoren, Turbinen u. s. w.).

Österreichische Vereinigung der Elektrizitätswerke.

Am 12. und 13. d. M. fanden in Wien gemeinsame Beratungen einer großen Anzahl Betriebsleiter Österreichischer Elektrizitätswerke statt, wobei 42 Elektrizitätswerke vertreten waren. Es kam allseitig der Gedanke zum Ausdruck, daß die Elektrizitätswerke sich zweckmäßig zu einem gemeinsamen Vorgehen in technischen und wirtschaftlichen Fragen zusammenschließen, und wurde die Gründung einer Vereinigung Österreichischer Elektrizitätswerke beschlossen. In den provisorischen Vorstand wurden gewählt die Herren Direktoren Frisch, Hiecke, Sauer, sowie Ingenieur Ross-Wien, ferner Ober-Ingenieur Novák-Prag, Direktor Scheinig-Linz, Direktor Tomicki-Lemberg; Herr Ing. Ross wurde als Obmann berufen. Da noch weitere 20 Elektrizitätswerke sich schriftlich mit dieser Vereinigung einverstanden erklärten, so kann schon jetzt übersehen werden, daß dieselbe nahezu alle größeren Österreichischen Elektrizitätswerke umfassen wird. Bei zielbewußtem Arbeiten kann ein derartiger Verein in wirtschaftlicher und technischer Beziehung nur fördernd auf die beteiligten Werke einwirken; eine Förderung, welche wieder unserer ganzen Industrie zugute kommt; wir können deshalb die Bildung der neuen Vereinigung nur bestens begrüßen und ihren Arbeiten einen günstigen Erfolg wünschen.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue der großen Alpentunnels am Schlusse des Monates Jänner 1904.

Art der Leistung (Längen in m)		Tunnel . . .	Bosruck (lang 4765 m)		Tauern (lang 8456 m)		Karawanken (lang 7969 m)		Wocheiner (lang 6334 m)	
		Seite . . .	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd	Nord	Süd
1. Sohlstollen.	Stollenlänge am 31. Dezember		1223.7	977.9	583.3	599.7	2933.5	2020.4	2848.3	2396.2
	Monatsleistung		108.4	37.5	16.9	17.0	154.9	81.9	150.0	67.5
	Stollenlänge am 31. Jänner		1332.1	1015.4	600.2	616.7	3088.4	2102.3	2998.3	2463.7
	Gesteinsart, Festigkeitsverhältnisse, Druckerscheinungen, Art der Bohrung u. s. w.		1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
2. Firststollen.	Gesamtstollenlänge am 31. Dezember		1082.0	862.0	537.9	—	2686.7	1831.0	2630.0	1581.2
	Monatsleistung		79.0	112.0	19.6	—	163.1	74.0	145.5	106.3
	Gesamtstollenlänge am 31. Jänner		1161.0	974.0	557.5	—	2849.8	1905.0	2776.1	1687.5
3. Vollausbruch.	Gesamtleistung am 31. Dezember		802.0	735.6	243.0	—	1878.9	1464.0	1979.2	1270.4
	Monatsleistung		46.0	80.0	48.9	—	65.3	43.0	91.5	69.7
	Gesamtleistung am 31. Jänner		848.0	815.6	291.9	—	1944.2	1507.0	2070.7	1340.1
	In Arbeit am 31. Jänner		234.0	71.0	72.0	—	190.8	45.0	343.5	67.2
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes.	" " " 31. Dezember		217.0	88.0	64.8	—	203.9	61.0	249.5	81.1
	Gesamtleistung am 31. Dezember		776.0	647.6	192.7	—	1797.1	1419.0	1920.6	1198.2
	Monatsleistung		64.0	72.0	44.9	—	90.3	36.0	75.3	87.4
	Gesamtleistung am 31. Jänner		840.0	719.6	237.6	—	1887.4	1455.0	1995.9	1285.6
5. Sohlengewölbe.	In Arbeit am 31. Jänner		112.0	96.0	46.0	—	56.8	52.0	74.8	39.2
	" " " 31. Dezember		112.0	72.0	35.7	—	81.8	45.0	48.6	53.3
	Gesamtleistung am 31. Dezember		96.0	24.0	—	—	135.5	611.5	1599.8	98.5
	Monatsleistung		184.0	—	—	—	30.1	31.0	—	50.1
6. Kanal.	Gesamtleistung am 31. Jänner		280.0	24.0	—	—	165.6	642.5	1599.8	148.6
	In Arbeit am 31. Jänner		8.0	—	—	—	49.7	18.0	—	18.5
	" " " 31. Dezember		8.0	—	—	—	53.6	22.0	—	—
	Gesamtleistung am 31. Dezember		820.0	576.0	—	—	137.0	1101.0	1825.0	250.0
7. Tunnelröhre vollendet.	Monatsleistung		—	—	—	—	48.5	54.0	—	90.2
	Gesamtleistung am 31. Jänner		820.0	576.0	—	—	185.5	1155.0	1825.0	340.2
	In Arbeit am 31. Jänner		—	—	—	—	—	—	—	—
	" " " 31. Dezember		—	—	—	—	—	—	—	—
7. Tunnelröhre vollendet.	Gesamtleistung am 31. Dezember		8.0	—	—	—	128.3	1101.0	1670.0	—
	Monatsleistung		—	—	—	—	—	9.0	104.0	—
	Gesamtleistung am 31. Jänner		8.0	—	—	—	128.3	1110.0	1774.0	—

1) Hellgrauer dolomitischer Kalk mit vielen oft durchgehenden Spalten, aus denen Wasser unter Druck ausströmt. Kein Druck, kein Einbau; pneumatische Bohrung (System Gatti, 4 Maschinen auf einem Bohrwagen).

2) Grünlichgrauer fester Werfener Schiefer, anfangs mit Anhydrit, dann mit Dolomiten unregelmäßig wechselnd; trocken; kein Druck, kein Einbau. Infolge Wassermangel pneumatische Bohrung (System Hoffmann „Währwolf“) bis zur Fertigstellung der Dampfkraftanlage in Ardnig provisorisch durch Handlampen. Bei Km. 1.000 geringe Mengen brennbarer Gase (Sicherheitslampen).

3) Granitgneis, kompakt, hart, glimmerarm, mit deutlicher Bankung, kein Druck, kein Einbau. Seit 13. September 1903 eingestellter Sohlstollenvortrieb mit Brandt'schen Bohrmaschinen am 22. Jänner wieder aufgenommen. Einübung der Mannschaft u. s. w. noch nicht beendet.

4) Harter, quarzreicher Gneis mit stärkerer oder geringerer Klüftung, Brust naß. Kein Druck, kein Einbau, Handbohrung.

5) Dunkelgrauer bis schwarzer dolomitischer Kalk von wechselnder Härte, stellenweise mit fettigen und sandigen Einlagerungen; stellenweise naß,

kein Druck, jedoch manchmal gebräch, leichter Einbau; elektrische Bohrung (System Siemens & Halske).

6) Gebräucher stark verworfener Kohlschiefer mit Einlagerungen von Schieferen, Sandstein, Quarzkonglomeraten und Kalk; trocken. Im Schiefer starker Druck; Einbau folgt der Brust, welche oft verzimmert werden muß; Einbau eiserner Geviere mit Betonverkleidung in den Partien mit schwerem Druck. Pneumatische Bohrung (System Schwarz und R. Meyer) mit Handbohrung wechselnd; geringe Mengen Grubengas.

7) Massiver, harter, oolitischer, später geschichteter dunkelgrauer von Kalzitadern durchzogener Kalk; trocken, kein Druck, kein Einbau; wegen Gefahr von Firstverbrüchen im oolitischen Kalk Firstverzug. Elektrische Bohrung (System Siemens & Halske).

8) Grobbankiger quarzreicher Kieselkalk mit Hornsteineinlagerungen, sandfest, trocken, später rote, grüne, graue Kieselkalke mit Kalzitadern, zuletzt rote feste Schiefer, feucht. Leichter Einbau folgt der Brust auf 20–40 m. Handbohrung.

Offene Stellen.

33. Die Stadtgenieurstelle in Gmunden gelangt zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien und der bisherigen praktischen Tätigkeit sind bis 29. Februar l. J. bei der Stadtgemeindevorstehung einzureichen. Näheres ist bei der Gemeinde zu erfahren.

34. Beim Magistrat Stettin wird ein Heizungs-Ingenieur aufgenommen, welcher als Hilfsarbeiter des Stadtbaurates für Hochbau diesem auch bei der Ausführung und Beaufsichtigung der Betriebseinrichtungen des Schlachthofes und Krankenhauses, der Badeeinrichtungen u. dergl. zur Seite stehen kann. Die Anstellung erfolgt nach Ableistung eines Probejahres auf Lebenszeit mit Pensionsberechtigung. Der Anfangsgehalt beträgt M 3900, steigend alle drei Jahre um M 250 bis zum Endgehalte von M 5400. Gesuche mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind bis 1. März l. J. an den Stadtmagistrat zu richten.

35. Bei der städtischen Gasanstalt München ist die Chemikerstelle zu besetzen. Dem Betreffenden obliegen alle chemisch- und physikalisch-technischen Untersuchungen im Werkbetriebe und chemischen Arbeiten, sowie die Beihilfe bei den Versuchen und Prüfungen neuer Verfahren und Einrichtungen in der Fabrikation und Anwendung von Gas. Die Bewerber müssen als Chemiker akademisch gebildet sein, tunlichst mit besonderer Berücksichtigung des Gasfaches. Bewerber wollen ihre Meldungen nebst Lebenslauf, Zeugnissen und Gehaltsansprüchen bis 1. März l. J. bei der Direktion der städtischen Gasanstalt in München einbringen.

36. Beim städtischen Wasserwerk in Kassel ist die neugegründete Stelle eines Ingenieurs baldigst zu besetzen. Der Anfangsgehalt beträgt M 3600 und steigt von drei zu drei Jahren um M 300 bis zum Höchstgehalte von M 5100. Bei nachgewiesener praktischer Erfahrung wird ein höherer Anfangsgehalt bewilligt. Gesuche mit dem Nachweise der Befähigung sind bis 10. März l. J. beim Stadtmagistrate Kassel einzureichen.

37. Beim städtischen höheren technischen Institut in Cöthen ist die Lehrstelle für Keramik durch einen akademisch gebildeten Ingenieur mit abgeschlossener Hochschulbildung und genügender Betätigung in der Praxis mit 15. April l. J. zu besetzen. Der Anfangsgehalt beträgt M 3000. Bewerber mit Erfahrung im Lehramte werden bevorzugt. Gesuche mit kurzem Lebenslaufe und beglaubigten Zeugnisabschriften sind an den dortigen Magistrat zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich des Um-, bezw. Neubaus des Hauptunraskanäle in der Arndtstraße und in der Kobergasse im XII. Bezirke gelangen die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 12.748-68 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 27. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Vadium 50/0.

2. Die Direktion der Wiener städtischen Straßenbahnen vergibt im Offertwege die Lieferung von 165 magnetischen Bremsen (Solenoidbremsen), 165 Verbindungskabel und 330 Dosen für Steckkontakte der Beiwagen zur Bremsstromleitung vom Motorwagen zum Beiwagen. Die Offertverhandlung findet am 27. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, bei der genannten Direktion, IV Favoritenstraße 9, statt. Näheres dortselbst.

3. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Kostenbetrage von K 7606-82 für den Um-, bezw. Neubau der Hauptunraskanäle in der Faßzieher- und Spittelberggasse im VII. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 29. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Vadium 50/0.

4. Die Stadtvertretung St. Andrä i. Lavantale vergibt im Offertwege die Ausführung der Bauarbeiten für die Bahnhofstraße samt Lieferung der Materialien im veranschlagten Kostenbetrage von K 14.282-38. Angebote sind bis 1. März l. J. an die Stadtvertretung zu richten, welche nähere Aufschlüsse erteilt. Vadium 50/0.

5. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau der Hauptunraskanäle in der Mülker- und Kochgasse im VIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 8739-88, findet am 1. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbeihilfe erliegen beim Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

6. Die Stadtgemeinde Oswiecim vergibt im Offertwege die Erbauung der städtischen Schlachthanlage im veranschlagten Kostenbetrage von K 97.611-32. Die Offerte haben ein in Prozenten ausgedrücktes Auf- oder Abgebot auf die Einheitspreise oder auf die Gesamtsumme der Voranschläge zu enthalten und sind bei der Stadtgemeinde bis 1. März l. J., nachmittags 6 Uhr, zu überreichen. Vadium 50/0.

7. Das städtische Elektrizitätswerk in Marienbad besorgt für den Bereich der Kuranstalt Marienbad ausschließlich die Installation der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Firmen, welche darauf reflektieren, die zur Herstellung elektrischer Beleuchtungs-

anlagen, sowie zum Maschinenbetriebe erforderlichen Materialien zu liefern, wollen ihre Offerte, unter Anschluß eines genauen Verzeichnisses dieser Materialien nebst Preisen und Begünstigungen bis 1. März l. J. beim dortigen Stadtrate einbringen.

8. Wegen Vergebung von ungefähr 2600 m² Neupflasterungen und ungefähr 4000 m² Pflasterreparaturen beim Fiumaner Hafen findet am 3. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der k. u. Seebehörde in Fiume eine Offertverhandlung statt. Nähere Auskünfte werden bei der Seebehörde erteilt. Vadium 50/0.

9. Die Neuherstellung der Holzstöckelpflasterung auf der Reichsstraßenbrücke in Salzburg im Ausmaße von 616 m² einschließlich der Beistellung des hiezu erforderlichen Materiales wird im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 5. März l. J., vormittags 9 Uhr, bei der k. k. Landesregierung in Salzburg einzureichen. Die Offertverhandlungs-Grundlagen, bestehend aus einem Plane, dem Vorausmaße, dem Kostenüberschlage sowie den allgemeinen und speziellen Baubedingnissen, liegen beim Baudepartement der Landesregierung zur Einsicht auf und werden eventuell über Verlangen ausgefolgt.

10. Vergebung der im laufenden Jahre herzustellenden Uferschutzarbeiten am Borovo-Vukovar Donauschutzwirk, und zwar: 21.809-25 m³ Erdarbeiten, 13.588 7 m³ gereuteter Steinschuttdeckarbeiten, sowie 15.817 m³ Steinwurfsarbeiten I. Klasse und 23.307-8 m³ Steinwurfsarbeiten II. Klasse. Die Offertverhandlung findet am 5. März l. J., mittags 12 Uhr, beim k. u. Ackerbauministerium in Budapest statt. Die näheren Bedingungen können beim k. u. Strombauamte zu Ujvidék eingesehen werden. Vadium 50/0.

11. Vergebung des Baues eines Stadthauses in Abony im veranschlagten Kostenbetrage von K 99.893-50. Offerte, auf sämtliche Arbeiten lautend, sind bis 5. März l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeinderichter Paul Palasti einzubringen. Die Kostenvoranschlagsauszüge und Offertformulare stehen den Offerenten zum Preise von K 3 per Stück zur Verfügung; ferner können die Pläne, der Vertragsentwurf, sowie die allgemeinen und speziellen Bedingungen beim Architekten Franz Jablonszky (Budapest, IV Egyetem-tér 5) eingesehen, bezw. von dort bezogen werden. Vadium K 5000.

12. Wegen Vergebung des Baues einer staatlichen Elementarschule im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.396-21 findet am 7. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim k. u. Staatsbauamte in Zilah eine Offertverhandlung statt. Plan, Kostenanschlag und Bedingungen erliegen beim genannten Staatsbauamte zur Einsicht auf.

13. Die Sparkasse in Ujvidék vergibt im Offertwege den Bau eines Sparkassegebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 233.983-73. Offerte, welche auf die Gesamtarbeiten und Lieferungen aber auch auf einzelne Arbeiten lauten können, müssen bis 7. März l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Direktion der Sparkasse eingereicht werden, woselbst auch Pläne und Bedingungen, sowie beim Architekten Leopold Baumhorn (Budapest, VII Király-utca 43-45) eingesehen und Arbeitsauszüge und Offertbögen zum Selbstkostenpreise behoben werden können. Vadium 100/0.

14. Wegen Vergebung der Savereregulierungsarbeiten in der Teilstrecke Km. 106-19 bis 108-23 bei Gurkfeld findet am 8. März l. J., vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft Gurkfeld eine Offertverhandlung statt. Die genannten Arbeiten sind auf K 100.000 veranschlagt und werden in den Jahren 1904 und 1905 ausgeführt. Pläne, Kostenvoranschlag, Offert- und Baubedingnisse liegen bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft Gurkfeld in den gewöhnlichen Amtsstunden zur Einsicht auf. Vadium 100/0.

15. Die k. k. Eisenbahnbau-Direktion vergibt im Offertwege die Lieferung und Aufstellung der mechanischen Einrichtungen für die Wasserstationen Stary Sambor, Strzyki, Jasienica eamkowa, Turka, Sokoliki und Sianki der im Baue befindlichen Bahnlinie Sambor-galiz-ungar. Grenze. Die Lieferung hat auf Grund der diesbezüglichen Angebotsbeihilfe, als: Angebotsformulare, Bedarfsausweis, Lieferungsbedingungen und Typenpläne der k. k. österr. Staatsbahnen, zu erfolgen, und können diese Beihilfe nebst den Bestimmungen für das Angebot bei der Abteilung IX der k. k. Eisenbahnbau-Direktion in Wien und bei der k. k. Eisenbahnbau-Leitung Lemberg eingesehen und die bezüglichen Drucksorten und Normalpläne auch bei der genannten Abteilung IX gegen Vergütung der Kosten behoben werden. Offerte sind bis 14. März l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle der k. k. Eisenbahnbau-Direktion zu überreichen. Vadium 50/0.

16. Der Stadtmagistrat Hódmezővásárhely vergibt im Offertwege den Bau des Hotels „Zum schwarzen Adler“. Die zur Vergebung gelangenden Arbeiten und Lieferungen sind mit K 272.771-28 veranschlagt. Die Offertverhandlung findet am 17. März l. J. beim Stadtmagistrate statt. Pläne, Vorausmaße und Bedingungen liegen sowohl beim dortigen städtischen Ingenieuramte als auch beim Architekten Julius Pártos (Budapest, VIII Röck-Szilárd-utca 39) zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

17. Bei der k. k. Bergverwaltung Kirchbichl gelangen zur Anschaffung: a) Ein leicht transportabler Grubenventilator, mit Dampfmotor, sowohl saugend als blasend verwendbar, und b) eine direkt wirkende Abteuf-Senkpumpe (Schachtpumpe) mit einer Leistung von 180 bis 200 Liter Wasser pro Minute. Angebote sind unter Angabe der Lieferung und Garantie bis 20. März l. J. bei der ge-

nannten Bergverwaltung einzureichen, bei welcher auch weitere Auskünfte erteilt werden.

18. Wegen Vergebung der Errichtung eines Telephonnetzes in Figueras (Provinz Gerona) findet am 21. März l. J. eine Offertverhandlung statt. Anbote sind an die Dirección General de Correos y Telégrafos in Madrid zu richten. Die zu erlegende Kautions beträgt Pesetas 1000. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt in der Vereinskasse zur Einsicht auf.

19. Wegen Vergebung des Baues einer Wasserleitung in Valencia de Alcántara findet am 31. März l. J. eine Offertverhandlung statt. Anbote sind zu richten an das Ayuntamiento Constitucional de Valencia de Alcántara (Provinz Cáceres). Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 50.000; die zu leistende Kautions Pesetas 5000.

20. Wegen Erlangung von Projekten und Übernahmeofferten für den Bau einer neuen Brücke über die Sihl an Stelle der bestehenden Uto-Brücke in Zürich wurde eine Offertverhandlung anberaumt. Die zu bauende Brücke erhält eine totale Lichtweite von 38.10 m und eine Breite von 16 m; für die Aufrechterhaltung des Verkehrs während des Baues ist ein 5 m breiter Notsteg herzustellen. Die erforderlichen Grundlagen für diese Ausschreibung können gegen Einsendung von Frs. 10 beim Tiefbauamt der Stadt Zürich bezogen werden. Anbote sind bis 31. Mai l. J. beim Stadtrat Zürich einzubringen.

Eingelangte Bücher.

2778 **Allgemeine Baukonstruktionslehre.** Begründet von G. A. Breymann. Band I. Die Konstruktionen in Stein. Von Dr. O. Warth. 40. 459 S. m. 1225 Abb. und 103 Taf. 7. Aufl. Leipzig 1903, Gebhardt. (M 21.)

3711 **Österr.-ungar. Baukalender für das Jahr 1904.** Bearbeitet von der Redaktion des Bautechnikers. Wien, M. Perles.

3749 **Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.** 80. 43. Jahrgang. Wien 1903, Braumüller & Sohn.

3860 **Muspratts theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe.** Herausgegeben von H. Bunte. 80. 4. Aufl. 7 Bände. Braunschweig 1888—1900.

4420 **Die Hebezeuge.** Theorie und Kritik ausgeführter Konstruktionen mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Anlagen. Von A. Ernst. 80. 3 Bände, 4. Aufl. Berlin 1903, Springer. (M 60.)

4683 **Die Sicherung des Zugverkehrs auf den Eisenbahnen.** II. Teil. Die Sicherung des Zugverkehrs in den Stationen und bei Bahnabzweigungen auf der Strecke. Von M. Boda. 80. 453 S. m. 299 Abb. Prag 1903, Wiesner.

5867 **Budwińskis Sammlung der Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes.** Zusammengestellt von Dr. R. Alter und Dr. H. Reissig. 80. XXVI. Band. Wien 1903, Manz. (K 33.40.)

6500 **Die Einrichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen für Gleichstrombetrieb.** Von Dr. K. Heim. 80. 672 S. m. 605 Abb. 4. Aufl. Leipzig 1903, Leiner. (M 11.50.)

7158 **Hydrographischer Dienst in Österreich.** Grundsätzliche Bestimmungen für die Durchführung hydrometrischer Erhebungen. 80. 35 S. m. 4 Tab. 2. Aufl. Wien 1903, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

7298 **Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau, 1904.** Herausgegeben von H. Güldner in zwei Teilen. Dresden, Kühnemann. (M 5.)

7374 **G. Freytags Verkehrskarte von Österreich-Ungarn mit den Balkanländern für 1904.** Wien. (K 2.)

7838 **Statistik der in den im Reichsrat vertretenen Königreichen und Ländern im Betriebe gestandenen Lokomotiveisenbahnen, V. Band 1902.** Bearbeitet vom statistischen Departement im k. k. Eisenbahnministerium. Wien 1903, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

8190 **Die industrielle und kommerzielle Schweiz beim Eintritt ins XX. Jahrhundert.** 40. Heft 1—2, 5—10. Polygraphisches Institut. Zürich. (Lfg. K 5.)

8280 **Katechismus der Grubenwetterführung mit besonderer Berücksichtigung der Schlagwettergruben.** Von J. Jičinsky. 80. 286 S. m. 196 Abb. u. 3 Taf. 4. Aufl. Mähr.-Ostrau, 1903, Papauschek. (K 7.20.)

8295 **Protokoll der 32. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Stockholm am 12.—13. Juni 1903.** 80. 164 S. m. Abb. Im Selbstverlage des Verbandes.

9166 **Der Städtebau.** Monatschrift für die künstlerische Ausgestaltung der Städte nach ihren wirtschaftlichen, gesundheitlichen und sozialen Grundsätzen. Begründet von Th. Goecke & C. Sitte. 1. Jahrgang. Heft 1. Berlin 1904, Wasmuth. (M 20.)

9167 **Der angehende und praktische Elektrotechniker nach der elektrophysikalischen Dissoziationstheorie.** Von P. Gerdes. 80. 412 S. m. 94 Abb. Leipzig 1904, Felix. (M 7.50.)

9168 **Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Größen in systematischer Darstellung.** Von O. Linders. 80. 369 S. m. 43 Abb. Leipzig 1904, Jäh & Schunke. (M 10.)

9169 **Die Kegelschnitte und ihre wichtigsten Eigenschaften in elementar-geometrischer Behandlung.** Von J. Schlette. 80. 96 S. m. 129 Abb. Dresden 1903, Kühnemann. (M 3.20.)

9170 **Überhitzer Dampf zu Koch- und Heizzwecken.** Von F. Krauss. 40. 12 S. Wien 1903, Verlag der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft. (K 1.50.)

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 126 v. 1904.

der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

Samstag den 27. Februar 1904

abends 7 Uhr, im großen Sitzungssaale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 30. Jänner 1904.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl von zwei Vereins-Vorsteher-Stellvertretern mit zweijähriger Geschäftsdauer.
5. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereinsjahr 1903.
6. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Geschäftsdauer.
7. Beschlußfassung über den Voranschlag für das Vereinsjahr 1904. (Berichterstatte Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)
8. Bericht des Revisions-Ausschusses über den Rechnungs-Abschluß des Jahres 1903. (Berichterstatte Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
9. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1904.
10. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1904.
11. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1903.
12. Änderung der Schiedsgerichts-Ordnung. (Berichterstatte Herr Baurat Franz Pfeuffer.)
13. Wahl der Schiedsrichter für das Jahr 1904.

14. Wahl in den ständigen Ausschuß für die Stellung der Techniker.

15. Ersatzwahl in den ständigen Photographen-Ausschuß. (Gäste haben keinen Zutritt.)

Zur Ausstellung gelangen durch die Firma Liman & Petzold Probetafeln mit Cirine-Wandpolitur.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 1. März 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ing. Gustav Deutsch: „Über Fortschritte in der Feuerungstechnik“, mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 3. März 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur Ignaz Schmied: „Über die Nußdorfer Schiffahrtshindernisse“.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Freitag den 4. März 1904.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Diskussion über die Frage der Einführung des vierten Studienjahres an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, eingeleitet durch den Vorsitzenden.
3. Freie Anträge.